



ES Manual de instrucciones. páginas 1 a 28
Original

Contenido

1 Acerca de este documento

1.1 Función 1

1.2 A quién va dirigido: personal experto autorizado 1

1.3 Símbolos utilizados. 2

1.4 Uso previsto 2

1.5 Instrucciones de seguridad generales 2

1.6 Advertencia sobre el uso inadecuado 2

1.7 Exención de responsabilidad 2

2 Descripción del producto

2.1 Descripción y uso 2

2.2 Código de pedidos 2

2.3 Versiones especiales 2

2.4 Incluido en el suministro 2

2.5 Datos técnicos 2

2.6 Tiempo de reacción 3

2.7 Certificación de seguridad 4

2.8 Funciones 4

2.8.1 Funcionamiento en modo automático 4

2.8.2 Rearme/rearranque manual 4

2.8.3 Rearme por doble confirmación ("rearme doble") 5

2.8.4 Supresión (blanking) de objetos fijos (sólo SLC445) 5

2.8.5 Supresión (blanking) de objetos fijos con tolerancia a un haz (solo SLC445) 5

2.8.6 Supresión (blanking) de objetos flotantes (solo SLC445) 6

2.8.7 Supresión (blanking) de objetos flotantes (solo SLG445) 6

2.8.8 Control de contactores, EDM (Parámetro P4) 6

2.8.9 Escaneado múltiple (Parámetro P8) 7

2.8.10 Girar pantalla 180 grados (Parámetro P7) 7

2.8.11 Codificación de haces alternativa 7

2.9 Prueba interna 7

2.10 Parametrización 7

3 Función de Muting

3.1 Configuraciones de muting 10

3.1.1 Muting con dos sensores en configuración paralela 10

3.1.2 Muting con dos sensores en configuración cruzada (F2). 10

3.1.3 Muting con cuatro sensores en configuración paralela (F3). 11

3.1.4 Aplicaciones de muting especiales. 12

3.2 Parámetros de muting 12

3.2.1 Tiempo de ciclo de muting (parámetro L1) 12

3.2.2 Monitorización de tiempo de las señales de conmutación de sensores de muting (parámetro L2) 13

3.2.3 Monitorización de la secuencia de conmutación de los sensores de muting (parámetro L3). 13

3.2.4 Reducir el tiempo de muting con final de muting mediante AOPD (parámetro L4). 13

3.2.5 Puenteado de espacios de objetos (parámetro L5) 13

3.2.6 Retardo del final del muting (parámetro L6) 13

3.2.7 Retardo del inicio del muting (parámetro L7) 14

3.2.8 Limitación de la zona del campo de protección que está puenteada (parámetro L8) 14

3.2.9 Señal de "Parada de Cinta" (parámetro P4=2). 14

3.2.10 Habilitación de muting mediante señal de la máquina (parámetro P4=3) 14

3.3 Función de "Puenteado Manual" (override) 15

3.4 Sensores de muting (parámetro F5). 15

3.5 Señales de muting e indicación de estado 15

4 Funcionamiento de ciclos

4.1 Modos de funcionamiento 15

5 Montaje

5.1 Condiciones generales 16

5.2 Campo de protección y aproximación 16

5.3 Alineación de los sensores 17

5.4 Modo configuración 17

5.5 La distancia de seguridad. 18

5.5.1 Distancia mínima respecto a superficies reflectantes 19

5.6 Dimensiones 19

5.6.1 Dimensiones de emisores y receptores SLC445 19

5.6.2 Dimensiones de emisores y receptores SLG445 20

5.7 Técnica de sujeción 20

5.7.1 Alcance del suministro 20

5.7.2 Accesorio opcional 20

6 Conexión eléctrica

6.1 Esquema de conexiones funcionamiento en muting 23

6.2 Esquema de conexiones función de ciclos. 24

6.3 Asignación de conectores receptor, emisor y cable 25

6.3.1 Funcionamiento en muting 25

6.3.2 Funcionamiento de ciclos 25

6.4 Ejemplo de conexión con relé de seguridad. 26

7 Puesta en servicio y mantenimiento

7.1 Comprobación antes de la puesta en servicio 26

7.2 Mantenimiento 26

7.3 Inspecciones periódicas 26

7.4 Inspección semestral 26

7.5 Limpieza 26

8 Diagnóstico

8.1 Información de estado LED 27

8.2 Diagnóstico de errores 28

9 Desmontaje y retirada

9.1 Desmontaje. 28

9.2 Retirada 28

10 Anexo

10.1 Contacto 28

11 Declaración de conformidad

1. Acerca de este documento

1.1 Función
El presente manual de instrucciones ofrece la información necesaria para el montaje, la puesta en servicio, el funcionamiento seguro, así como el desmontaje del dispositivo de seguridad. El manual siempre debe conservarse en estado legible y estar accesible en todo momento.

1.2 A quién va dirigido: personal experto autorizado
Todas las acciones descritas en este manual de instrucciones sólo deberán ser realizadas por personal experto debidamente formado y autorizado por el usuario de la máquina.

Sólo instale y ponga en servicio el equipo tras haber leído y entendido el manual de instrucciones, y conocer las normas sobre seguridad laboral y prevención de accidentes.

La selección y la incorporación de los equipos, en el sistema de seguridad, está estrechamente relacionada al conocimiento calificado de la legislación aplicable y de los requisitos normativos por parte del fabricante de la máquina.

1.3 Símbolos utilizados



Información, sugerencia, nota:

Este símbolo indica que se trata de información adicional útil.



Atención: Si no se observa esta advertencia podrían ocasionarse fallos o errores de funcionamiento.

Advertencia: Si no se observa esta advertencia podrían ocasionarse daños personales y/o daños en la máquina.

1.4 Uso previsto

La gama de productos de Schmersal no está destinada a consumidores privados.

Los productos aquí descritos han sido desarrollados para asumir funciones relativas a la seguridad como parte de una instalación completa o una máquina individual. Es responsabilidad del fabricante de la instalación o máquina asegurar la seguridad del funcionamiento en general.

El dispositivo de seguridad sólo puede ser utilizado siguiendo las indicaciones que se presentan a continuación o para aplicaciones autorizadas por el fabricante. Encontrará más detalles sobre el ámbito de aplicación en el capítulo 2 "Descripción del producto".

1.5 Instrucciones de seguridad generales

Deberán cumplirse las instrucciones de seguridad incluidas en el manual de instrucciones, así como las normas nacionales relativas a la instalación, seguridad y prevención de accidentes.



Encontrará más información técnica en los catálogos de Schmersal y/o en el catálogo online disponible en Internet en products.schmersal.com.

No se garantiza la exactitud del contenido. Nos reservamos el derecho a realizar cambios en favor del progreso técnico.

No se conocen riesgos residuales si se observan las indicaciones relativas a la seguridad, así como las instrucciones para el montaje, la puesta en servicio, el servicio y el mantenimiento.

Puede ser necesario tomar medidas adicionales para asegurar que el sistema no falle, ocasionando un peligro, si se dispone de otras formas de rayos de luz en una determinada aplicación (p.ej. al utilizar dispositivos de control sin cables en grúas, radiación de chispas de soldadura o los efectos de luces estroboscópicas).

1.6 Advertencia sobre el uso inadecuado



El uso inadecuado o distinto al previsto, así como cualquier neutralización/manipulación pueden ocasionar daños personales o a las máquinas/partes de la instalación al utilizar el dispositivo de seguridad.

1.7 Exención de responsabilidad

El fabricante no se hace responsable de daños y fallos de funcionamiento ocasionados por errores de montaje o la no observación de este manual de instrucciones. Tampoco asume responsabilidad alguna por daños derivados del uso de piezas de recambio o accesorios no autorizados.

Por motivos de seguridad está prohibido realizar cualquier tipo de reparación, reforma y modificación arbitraria, que anula la responsabilidad del fabricante sobre daños resultantes de ello.

2. Descripción del producto



La función de seguridad y en consecuencia la conformidad con la directiva de máquinas sólo se mantendrá si las modificaciones descritas en este manual de instrucciones se realizan de forma correcta.

2.1 Descripción y uso

El SLC/SLG445 es un resguardo de seguridad (AOPD) que funciona sin contacto y se comprueba por sí mismo, que sirve para la protección de puntos de peligro, zonas peligrosas y accesos de máquinas. Al interrumpir uno o varios haces el movimiento que genera el peligro debe detenerse.



El usuario deberá realizar la evaluación y dimensionado de la cadena de seguridad siguiendo las indicaciones de las normas y disposiciones relevantes y según el nivel de seguridad necesario.



El concepto general del control en el que se incorpore el componente de seguridad deberá validarse según las normas relevantes.

2.2 Código de pedidos

Este manual de instrucciones es de aplicación para las siguientes referencias:

SLC445-ER-①-②-01

Nº.	Opción	Descripción
①	XXXX	Altura del campo de protección en mm, longitudes disponibles: 0170, 0250, 0330, 0410, 0490, 0570, 0650, 0730, 0810, 0890, 0970, 1050, 1130, 1210, 1290, 1370, 1450, 1530*, 1610*, 1690*, 1770*
②	14 30	Resolución 14 mm, alcance 0,3 m ... 7 m Resolución 30 mm, alcance 0,3 m ... 10 m

*solo para resolución de 30mm

SLG445-ER-①-②

Nº.	Opción	Descripción
①	0500-02 0800-03 0900-04	Distancia de los haces exteriores: 500 mm, 2 haces 800 mm, 3 haces 900 mm, 4 haces
②	01 H1	Luz de estado integrada, alcance 0,3 ... 12 m Luz de estado integrada, alcance 3 ... 20 m

2.3 Versiones especiales

Para versiones especiales que no figuran en el código de pedidos, los datos mencionados y los que se mencionan a continuación son de aplicación en la medida en que correspondan a la versión fabricada de serie.

2.4 Incluido en el suministro

- Sensores E, R (receptor con luz de estado integrado)
- Kit de montaje MS-1100
- Manual de instrucciones DE/EN

2.5 Datos técnicos

Normas:	EN 61496-1, EN 61496-2, EN ISO 13849-1
Material de la caja:	Aluminio
Alturas de campo de protección:	
- SLC445:	Resolución 14 mm: 170 ... 1450 mm Resolución 30 mm: 170 ... 1770 mm
- SLG445:	500 mm, 800 mm, 900 mm
Capacidad de detección de las muestras de ensayo:	
- SLC445:	14 mm, 30 mm
- SLG445:	2 haces con resolución 500 mm 3 haces con resolución 400 mm 4 haces con resolución 300 mm

Alcance del campo de protección:

- SLC445: 14 mm: 0,3 ... 7 m
30 mm: 0,3 ... 10 m
- SLG445: -01: 0,3 ... 12 m
-H1: 3 ... 20 m

Tiempo de reacción:

- Codificación de haces (estándar) 1 - 48 haces = 10 ms
49 - 144 haces = 20 ms
- con codificación de haces alternativa 1 - 48 haces = 15 ms
49 - 144 haces = 27 ms

Tensión nominal operativa:

24 VDC ±10% (PELV)

fuente de alimentación

$I_{\text{máx.}}$ 2,0 A, según EN 60204 (fallo de red ≤ 20 ms)

Corriente nominal operativa: max. 250 mA + 2 x 0,25 A cada OSSD

Longitud de onda de los rayos IR: 880 nm

Emisor, radiación IR emitida

- según DIN EN 12198-1: categoría 0

- según DIN EN 62471: grupo libre

Salidas de seguridad

OSSD1, OSSD2: 2 x salidas semiconductoras PNP,
resistente a cortocircuitos

Ciclo de impulso de prueba OSSD: 750 ms

Longitud de impulso de prueba: 100 µs

Tensión de conmutación alta HIGH ¹⁾: 15 ... 26,4 V

Tensión de conmutación baja LOW ¹⁾: 0 ... 2 V

Corriente de conmutación por OSSD: 0 ... 250 mA

Corriente de fuga ²⁾: 1 mA

Capacidad de carga: 0 ... 2,2 µF

Inductancia de carga ³⁾: 0 ... 2H

Resistencia de cable permitida entre OSSD y carga: 2,5 Ω

Resistencia de cable permitida del cable de alimentación: 1,5 Ω

Salida lámpara de muting

Tensión de entrada: 24 VDC

Corriente de conmutación: máx. 250 mA

Entradas habilitación S1/S2, D_IN, MSG 1, MSG 2

Tensión de entrada alta HIGH (inactiva): 11 ... 30 V

Tensión de entrada baja LOW (activa): 0 ... 2,0 V

Corriente de entrada alta HIGH: 3 ... 10 mA

Corriente de entrada baja LOW: 0 ... 2 mA

Funciones: Funcionamiento/modo automático,

rearme/rearranque manual, rearme por doble confirmación,

control de contactores (EDM), supresión (blinking) de objetos

(fija y flotante), codificación de haces alternativa,

muting, ciclos, escaneado múltiple

Control de contactores (EDM): máx. 500 ms

Rearme/rearranque manual: 50 ms ... 1,5 s aceptación de la señal
con flanco descendente

Indicadores LED del emisor: Emitir, Estado

Indicadores LED del receptor: OSSD ON, OSSD OFF, rearme/
rearranque, recepción de señal, supresión (blinking), información

Conexión: Conector interado M12 con rosca metálica,
receptor 12-polos,
emisor 4-polos

Temperatura ambiente: -25° C ... + 50° C;
a -25° C: reducción del alcance en -10%

Temperatura de almacenaje: -25° C ... + 70° C

Indicador de estado: Diagnóstico y configuración de funciones

Grado de protección: IP67 (EN 60529)

Resistencia a la fatiga por vibración: 10 ... 55 Hz según EN 60068-2-6

Resistencia al impacto: 10 g, 16 ms, según EN 60028-2-29

Año de construcción: a partir de 2014 versión 1.0

¹⁾ según EN 61131-2

²⁾ En caso de error fluye como máximo la corriente de fuga en el cable OSSD. El elemento de control montado a continuación tiene que reconocer este estado como BAJO (LOW). Un PLC de seguridad debe reconocer este estado.

³⁾ La inductancia de carga genera al desconectar una tensión inducida que pone en peligro a los elementos que van conectados después (supresor de chispas).

2.6 Tiempo de reacción

El tiempo de reacción depende de la altura del campo de protección, de la resolución, del número de haces y de la codificación de los haces.

SLC 445 Resolución 14 mm				
Altura de campo de protección [mm]	Haces (Líneas) [Número]	Tiempo de reacción		Peso [kg]
		Codificación de haces estándar [ms]	Codificación de haces alternativa [ms]	
170	16	10	15	0,4
250	24	10	15	0,5
330	32	10	15	0,6
410	40	10	15	0,8
490	48	10	15	0,9
570	56	20	27	1,0
650	64	20	27	1,1
730	72	20	27	1,2
810	80	20	27	1,4
890	88	20	27	1,5
970	96	20	27	1,6
1050	104	20	27	1,7
1130	112	20	27	1,8
1210	120	20	27	2,0
1290	128	20	27	2,1
1370	136	20	27	2,2
1450	144	20	27	2,3

SLC 445 Resolución 30 mm				
Altura de campo de protección [mm]	Haces (Líneas) [Número]	Tiempo de reacción		Peso [kg]
		Codificación de haces estándar [ms]	Codificación de haces alternativa [ms]	
170	8	10	15	0,4
250	12	10	15	0,5
330	16	10	15	0,6
410	20	10	15	0,8
490	24	10	15	0,9
570	28	10	15	1,0
650	32	10	15	1,1
730	36	10	15	1,2
810	40	10	15	1,4
890	44	10	15	1,5
970	48	10	15	1,6
1050	52	20	27	1,7
1130	56	20	27	1,8
1210	60	20	27	2,0
1290	64	20	27	2,1
1370	68	20	27	2,2
1450	72	20	27	2,3
1530	76	20	27	2,4
1610	80	20	27	2,6
1690	84	20	27	2,7
1770	88	20	27	2,8

SLG445				
Haces [Número]	Distancia entre haces [mm]	Tiempo de reacción		Peso [kg]
		Codificación de haces estándar [ms]	Codificación de haces alternativa [ms]	
2	500	10	15	0,8
3	400	10	15	1,3
4	300	10	15	1,4



Con la activación de la función de escaneado múltiple, el tiempo de reacción de los dispositivos de seguridad sin contacto (AOPD) se duplica. Realice un nuevo cálculo de la distancia de seguridad y adapte la distancia según el resultado del cálculo.

2.7 Certificación de seguridad

Normas:	EN ISO 13849-1
PL:	hasta e
Categoría de control:	hasta 4
Valor PFH:	5,14 x 10 ⁻⁹ / h
SIL:	hasta 3
Vida útil:	20 años

2.8 Funciones

El sistema consta de emisor y receptor. No se requieren más relés de seguridad para las funciones descritas. El diagnóstico y la elección de funciones se realiza con un dispositivo de mando (pulsador de habilitación), véase el capítulo Parametrización.

El sistema ofrece los siguientes funciones:

- Funcionamiento en modo automático (inicio/arranque automático tras la habilitación del campo de protección)
- Rearme/rearranque manual
- Rearme por doble confirmación
- Control de contactores (EDM)
- Codificación de haces alternativa
- Supresión (blinking) de objetos fijos
- Supresión (blinking) de objetos fijos con tolerancia a un haz
- Supresión (blinking) de objetos flotantes
- Escaneado múltiple
- Muting
- Ciclos

Estado a la entrega

El sistema ofrece un gran número de funciones sin accesorios. unidades de valoración. En la siguiente tabla se muestra una vista general de las funciones posibles y la configuración de fábrica.

Función	Estado a la entrega	Configuración
Funcionamiento en modo automático	no activo	Cableado externo
Rearme/rearranque manual	no activo	Cableado externo
Doble confirmación	no activo	con dispositivo de mando
Supresión (blinking) de objetos (estacionario y dinámico)	no activo	con Dispositivo de mando
Control de contactores (EDM) (realimentación)	no activo	con dispositivo de mando
Codificación de haces alternativa	no activo	con dispositivo de mando
Escaneado múltiple	no activo	con dispositivo de mando
Muting	no activo	con dispositivo de mando
Ciclos	no activo	con dispositivo de mando



En el estado a la entrega, no hay ningún modo de funcionamiento activo. El modo de funcionamiento deseado deberá configurarse durante la puesta en marcha del AOPD colocando un puente o mediante la parametrización. Si no se ha configurado ningún modo de funcionamiento, las salidas de conmutación de seguridad (OSSD) no son habilitadas, se emite el estado E1 y la indicación de estado por LED OSSD OFF (roja) está activa.

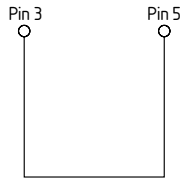
2.8.1 Funcionamiento en modo automático

En modo de funcionamiento automático, las salidas de conmutación de seguridad (OSSD) son conectadas a estado ON si el campo de protección está libre sin habilitación externa a través de un pulsador.

Cableado del receptor

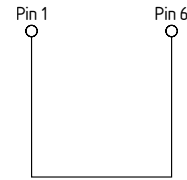
Cable, 12 polos

Puente PIN 3 con PIN 5



Conexión MCU-02

Puente PIN 1 con PIN 6



Este modo de operación genera un rearme/rearranque automático de la máquina cuando el campo de protección no esté interrumpido.



El AOPD cambia a modo configuración cuando al aplicar tensión operativa se aplica una señal HIGH (+24VDC) en la entrada PIN 3 durante por lo menos 2 segundos, véase el capítulo Modo Configuración.



Encontrará más información sobre la MCU-02 en el capítulo Accesorios opcionales



Este modo de operación sólo debe seleccionarse junto con el bloqueo contra el rearme/rearranque de la máquina (rearme manual).

Este modo de operación no se debe seleccionar cuando personas pueden permanecer dentro del campo de protección.

2.8.2 Rearme/rearranque manual

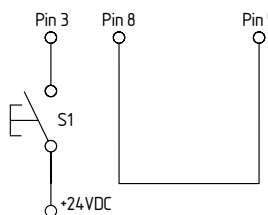
En el modo de operación de bloqueo contra el rearme/rearranque (rearme manual), las salidas de conmutación de seguridad (OSSD) permanecen en estado OFF tras aplicar la tensión de alimentación o tras la interrupción del campo de protección.

El AOPD no cambia a las OSSD a estado ON hasta que se aplique una señal en la entrada "Habilitación" mediante un pulsador.

Cableado del receptor

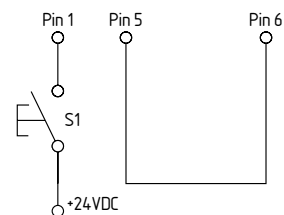
Cable, 12 polos

Puente PIN 8 con PIN 5
Dispositivo de mando (pulsador habilitación) en PIN 3



Conexión MCU-02

Puente PIN 5 con PIN 6
Dispositivo de mando (pulsador habilitación) en PIN 1



El AOPD cambia a modo configuración cuando al aplicar tensión operativa se aplica una señal HIGH (+24VDC) en la entrada PIN 3 durante por lo menos 2 segundos, véase el capítulo Modo Configuración.



El dispositivo de mando (pulsador habilitación) debe colocarse fuera de a zona de peligro. La zona de peligro debe ser libremente visible para el usuario.



Encontrará más información sobre la MCU-02 en el capítulo Accesorios opcionales.

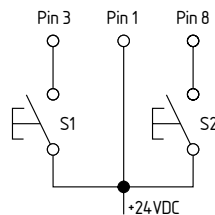
2.8.3 Rearme por doble confirmación ("rearme doble")

En aplicaciones con monitorización de acceso a las zonas de peligro con frecuencia no se pueden ver completamente, aún así es posible que terceras personas confirmen el dispositivo de mando para el rearme/rearranque manual desde fuera de la zona de peligro en cualquier momento, aunque se encuentren personas/operadores en una zona no visible. Este peligro se puede proteger mediante el modo de funcionamiento rearme/rearranque manual con doble confirmación. Para ello se colocan un dispositivo de mando dentro de la zona de peligro y un segundo dispositivo de mando fuera de la zona de peligro.



Cableado del receptor

Dispositivo de mando S1 en PIN 3
Dispositivo de mando S2 en PIN 8
PIN 5, sin señal (entrada abierta)



Especificación

El modo de funcionamiento bloqueo de rearme/rearranque con rearme por doble confirmación se activa con el parámetro P5. Véase capítulo Parametrización.

Habilitación tras la siguiente secuencia

- 1) Accionar el dispositivo de mando dentro de la zona de peligro (S2)
- 2) Pasar por el campo de protección, interrumpir por lo menos un haz y habilitarlo nuevamente
- 3) Accionar el dispositivo de mando fuera de la zona de peligro (S1)

La confirmación mediante S1 es posible dentro de un margen de tiempo de 2 hasta 60s tras el accionamiento de S2. Si no se mantiene la secuencia o el tiempo previsto deberá repetirse el proceso.

Señalización LED rearme/rearranque (amarillo)

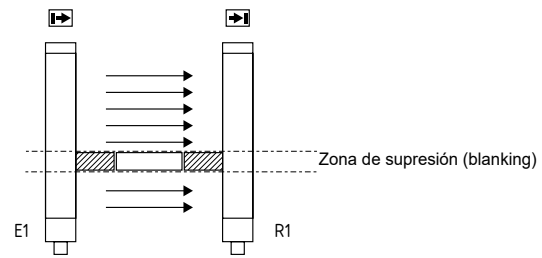
Estado	Nota
ENCENDIDO	AOPD espera la habilitación en S2
Parpadeo	AOPD espera la habilitación en S1



Rearme/rearranque manual con rearme por doble confirmación no está disponible en muting y en funcionamiento de ciclos.

2.8.4 Supresión (blanking) de objetos fijos (sólo SLC445)

El AOPD puede suprimir objetos fijos dentro del campo de protección. Se pueden suprimir varios objetos fijos dentro del campo de protección.



Legenda

- Objeto en el campo de protección
- cubierta mecánica

La supresión (blanking) de objetos se puede seleccionar libremente en el campo de protección.

La primera línea de haces, que se encuentra inmediatamente después de la ventana de diagnóstico no se puede suprimir.

La zona suprimida es monitorizada según el proceso de aprendizaje (Teach-IN) (P1) y no se debe modificar. Si la zona suprimida se modifica o el objeto se retira del campo de protección, el AOPD se bloquea en estado OFF. El bloqueo se puede deshacer mediante un nuevo proceso de aprendizaje (Teach-IN).



La función se activa con la configuración de parámetros (P1). Una supresión de haces activa es indicada mediante el LED (supresión / azul) en la ventana de diagnóstico. Véase capítulo Parametrización.



- Los laterales desprotegidos deben protegerse mediante resguardos mecánicos contra el paso de las manos.
- Las cubiertas laterales deberán fijarse al objeto.
- No están permitidas cubiertas parciales.
- El campo de protección deberá comprobarse con la varilla de comprobación tras la modificación.
- Debe activarse la función de rearme/rearranque manual del AOPD o de la máquina.

2.8.5 Supresión (blanking) de objetos fijos con tolerancia a un haz (solo SLC445)

Esta función puede compensar el cambio de posición de un objeto fijo con una tolerancia de un haz. Este cambio de posición corresponde a un desplazamiento de aprox. 10 mm (con una resolución de 14 mm) y aprox. 20 mm (con una resolución de 30 mm) hacia arriba y hacia abajo dentro del campo de protección.

Ejemplo de desplazamiento de objeto en el campo de protección

Haz núm.	3	4	5	6	7	Estado OSSD's
Supresión (blanking) haz 4, 5, 6	○	●	●	●	○	Aprendizaje (Teach-IN), 4-6
Desplazamiento 1 haz hacia abajo	●	●	●	○	○	ok
Desplazamiento 1 haz hacia arriba	○	○	●	●	●	ok
El objeto sólo cubre 2 haces	○	○	●	●	○	ok
El objeto sólo cubre 2 haces	○	●	●	○	○	ok
Objeto con desplazamiento de limite hacia abajo	●	●	●	●	○	ok
Objeto con desplazamiento de limite hacia arriba	○	●	●	●	●	ok
Desplazamiento de objeto superior a 1 haz	○	○	○	●	●	Error
Cambio del tamaño del objeto (1 haz)	○	○	●	○	○	Error
Cambio del tamaño del objeto (5 haces)	●	●	●	●	●	Error

Esta función se activa con el parámetro P2. Véase capítulo Parametrización. No es posible la combinación con supresión (blanking) de objetos fijos (P1) o supresión (blanking) de objetos flotantes (P3).

La resolución efectiva del AOPD cambia en el límite del objeto suprimido. La resolución efectiva en el límite se encuentra indicada en el capítulo correspondiente a la supresión (blanking) de objetos fijos (1 haz).



Repita el cálculo de la distancia de seguridad según la resolución efectiva. ¡Adapte la distancia de seguridad según el resultado del cálculo!

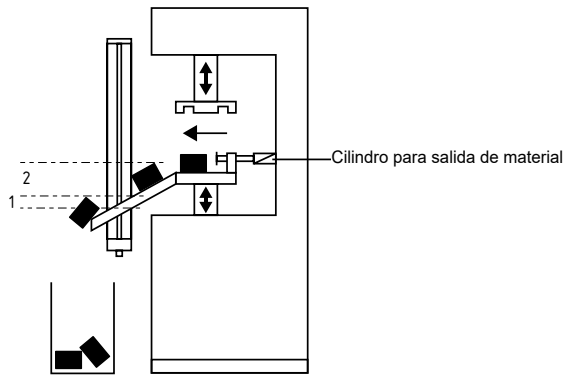
2.8.6 Supresión (blanking) de objetos flotantes (solo SLC445)

El AOPD puede suprimir objetos flotantes dentro del campo de protección.

Se pueden suprimir hasta 2 haces (flotantes) dentro del campo de protección, véase parametrización (P3). La combinación con P1 es posible, la combinación con P2 no es posible.

Ejemplo

Supresión (blanking) de objetos fijos y flotantes



Leyenda

- 1 = zona de supresión (blanking) de objetos fijos
- 2 = zona de supresión (blanking) de objetos flotantes

La supresión (blanking) de objetos flotantes no está unida a una posición dentro del campo de protección. El primer haz que se encuentra inmediatamente después de la ventana de diagnóstico no se puede suprimir.

Esta función permite una interrupción del campo de protección sin desconexión de las salidas de seguridad (p.ej. movimiento de material dentro del campo de protección, salida de material o movimiento de material controlado por el proceso). La supresión (blanking) de objetos flotantes tiene como consecuencia una reducción de la capacidad de resolución efectiva. Dependiendo del número de haces suprimidos, la resolución efectiva deberá utilizarse para determinar la distancia de seguridad.

Con la supresión (blanking) flotante de 2 haces, en un sistema con una resolución física de 14 mm, la resolución efectiva se reduce a 34 mm. La resolución efectiva deberá indicarse de forma duradera y fácilmente visible en una placa colocada en el receptor.

Resolución efectiva

La resolución efectiva con supresión (blanking) activada se indica en la siguiente tabla.

Resolución 14 mm		
Haces suprimidos	Resolución física	Resolución efectiva
1	14	24
2	14	34

Resolución 30 mm		
Haces suprimidos	Resolución física	Resolución efectiva
1	30	48
2	30	68



Esta función se activa en la parametrización con el parámetro P3. La función activa se indica mediante el LED (supresión / azul) en la ventana de diagnóstico. Véase el capítulo "Configuración de parámetros".



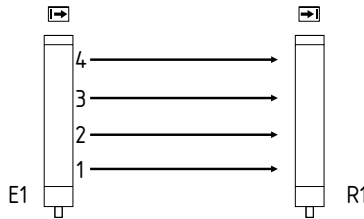
Repita el cálculo de la distancia de seguridad según la resolución efectiva. ¡Adapte la distancia de seguridad según el resultado del cálculo!



En la norma IEC/TS 62046 se encuentran informaciones adicionales que pueden ser necesarias para evitar que cualquier persona pueda acercarse a un peligro a través de las zonas de supresión (blanking) de un campo de protección.

2.8.7 Supresión (blanking) de objetos flotantes (solo SLG445)

El AOPD puede suprimir objetos flotantes dentro del campo de protección.



La supresión (blanking) de objetos flotantes no está unida a una posición dentro del campo de protección. El primer haz que se encuentra inmediatamente después de la ventana de diagnóstico no se puede suprimir.

Esta función permite una interrupción del campo de protección sin desconexión de las salidas de seguridad (p.ej. movimiento de material dentro del campo de protección, salida de material o movimiento de material controlado por el proceso).

Esta función se activa en la parametrización con el parámetro P3. La función activa se indica mediante el LED (supresión / azul) en la ventana de diagnóstico. Véase el capítulo "Configuración de parámetros".



- La supresión (blanking) de objetos flotantes no es posible en un SLG445 con 2 haces.
- La supresión de un máximo de un haz, en la versión SLG445 de 3 haces o SLG445 de 4 haces es posible bajo consideración de la función de seguridad.
- Debe activarse la función de rearme/rearranque manual del AOPD o de la máquina.
- El campo de protección debe ser comprobado tras la configuración y deberá asegurarse el objetivo de seguridad (detección de una persona).
- En la norma IEC/TS 62046 se encuentran informaciones adicionales que pueden ser necesarias para evitar que cualquier persona pueda acercarse a un peligro a través de las zonas de supresión (blanking) de un campo de protección.

2.8.8 Control de contactores, EDM (Parámetro P4)

La función de control de contactores (EDM) sirve para la monitorización de elementos de conmutación externos conectados al sistema con contactos de realimentación de apertura forzada (relés, contactores, válvulas).

Para la detección de funcionamientos erróneos de los elementos de conmutación, como p.ej. la soldadura de contactos o la rotura de resortes de contacto, el cambio de señal tras cada cambio de estado de las salidas de conmutación de seguridad es monitorizado con un retardo de un máximo de 500 ms.

En el caso de un funcionamiento erróneo las salidas de conmutación son bloqueadas en estado OFF. Tras la eliminación del error deberá realizarse un rearme/rearranque.

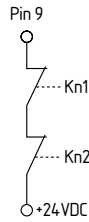


El control de contactores (EDM) no viene activado de fábrica. Esta función se activa en la parametrización con P4. La entrada de señal D_IN también se utiliza para la monitorización de señales de la máquina junto con las funciones de muting y sincronización.

Conexión control de contactores (EDM)

Cableado del receptor

Kn1, Kn2 = contactos auxiliares del circuito de realimentación



Los contactos auxiliares sólo se pueden conectar si se ha activado la función de control de contactores (EDM).

2.8.9 Escaneado múltiple (Parámetro P8)

En el caso de breves fallos en el campo de protección, se puede incrementar la disponibilidad activando esta función.

Algunos ejemplos:

- Fallos ópticos por impulsos luminosos
- Viruta y restos que vuelan a través del campo de protección
- Gotas que caen sobre el AOPD



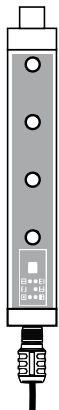
Con la activación de la función de escaneado múltiple, el tiempo de reacción de los dispositivos de seguridad sin contacto (AOPD) se duplica. Realice un nuevo cálculo de la distancia de seguridad y adapte la distancia según el resultado del cálculo.



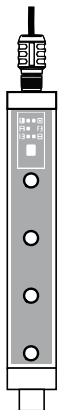
Esta función se activa en el modo de parametrización con la opción P 8.

2.8.10 Girar pantalla 180 grados (Parámetro P7)

La dirección de la pantalla de 7 segmentos puede girarse 180 grados con la opción de software. De esta manera se puede seguir leyendo las indicaciones si el AOPD se monta en posición contraria.



Parámetro P 7 –
Pantalla en dirección normal

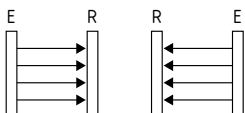


Parámetro P 7 A
Pantalla girada

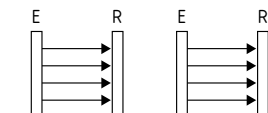
2.8.11 Codificación de haces alternativa

Si existe la posibilidad de que un receptor reciba las señales luminosas de dos emisores, uno de los sistemas deberá configurarse con codificación de haces alternativa. De esta manera se evita que los sistemas influyan entre ellos.

Si se utilizan sistemas sin codificación de haces alternativa de manera que uno este cerca del otro, existe peligro para el usuario.



sin influencia



Influencia: es necesario una codificación de haces alternativa

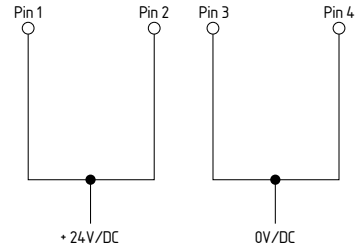
- La codificación de haces alternativa evita que sistemas que se encuentren próximos influyan entre ellos. Para ello deberá modificarse la codificación de uno de los dos sistemas.
- La codificación de haces alternativa es indicada en el emisor y el receptor mediante el parpadeo permanente del LED's (véase capítulo Información sobre el estado mediante LED's).
- La codificación de haces alternativa deberá configurarse por separado para cada **sensor** (receptor y emisor).
- La función se activa en el receptor en el modo de parametrización (P6).

Parametrización emisor

Cableado del emisor

Puente PIN 1 y PIN 2

Puente PIN 3 y PIN 4



El tiempo de reacción del sistema con codificación de haces alternativa se incrementa. Para ello se debe adaptar la distancia de seguridad. Véase el capítulo Tiempo de reacción.

2.9 Prueba interna

Tras aplicar la tensión de alimentación, el AOPD realiza en un plazo de 2 segundos una auto-comprobación completa de su funcionamiento (auto-comprobación). En el caso de existir un fallo, el AOPD se bloquea en estado seguro y emite un mensaje de estado (véase capítulo 6.3 "Indicación de fallos"). Si la auto-comprobación finaliza con éxito, el AOPD pasa al estado ON si el campo de protección está libre (modo de funcionamiento automático).

Durante el funcionamiento se realiza una auto-comprobación cíclica. Los errores relevantes para la seguridad se detectan dentro del tiempo de reacción y tienen como consecuencia el bloqueo en estado OFF y la emisión de un mensaje de estado.

2.10 Parametrización

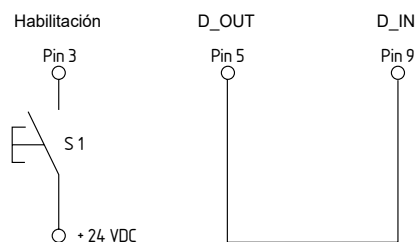
La parametrización permite una adaptación individual del AOPD a las exigencias de la aplicación correspondiente.

Mediante la activación del modo de funcionamiento "Parametrización" se pueden realizar todas las configuraciones con ayuda de la pantalla de 7 segmentos y un pulsador.

Procedimiento

Para el cambio del modo de funcionamiento, el receptor deberá desconectarse de la tensión operativa. En estado sin tensión deberá conectarse un puente de cables y un pulsador de la manera que se describe a continuación:

Cableado del receptor



- Los posibles puentes de cable a PIN 3, PIN 5, PIN 9 o PIN 8 deben eliminarse. Si se ha activado la función control de contactores (EDM), deberán retirarse los contactos auxiliares de PIN 9.
- Puente de cables D_OUT (PIN 5) a D_IN (PIN 9)
- Conexión del dispositivo de mando pulsador S1 (+24 V) a PIN 3
- Tras la configuración deberá restablecerse el cableado original.

Una vez que se conecta nuevamente la tensión operativa, el receptor se pone en marcha en modo Parametrización.

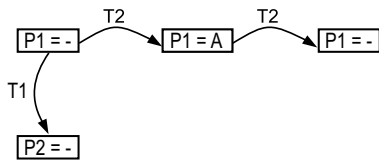
Indicación del estado operativo

	Pantalla de 7 segmentos
●	LED OSSD OFF (rojo) activa
●	LED OSSD ON (verde) activa

Operación del sistema de menús

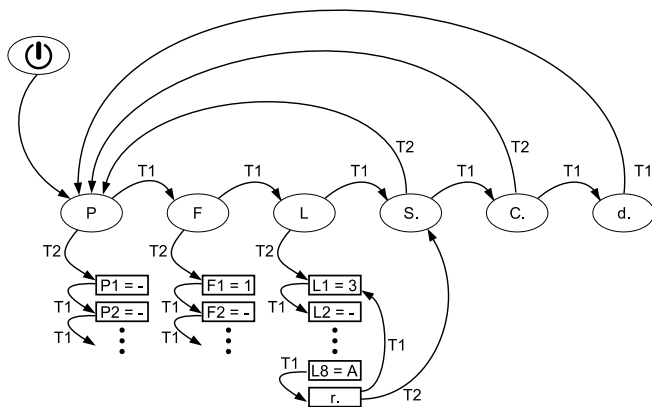
Acciones de las teclas

T1	Pulsación corta (0,1 ... 1,5 s) para cambiar al siguiente punto de menú.
T2	Pulsación larga (2,5 ... 6 s) para la elección de un punto de menú o para seleccionar el siguiente valor de parámetro.



Los parámetros del AOPD están divididos en tres grupos de menú.

- P: funciones generales del AOPD
- F: funciones de muting y de ciclos
- L: parámetros de muting y de ciclos



Indicación de parámetros

A	El parámetro está activo
-	El parámetro no está activo
n	El parámetro no está disponible, bloqueado
1,2...	El parámetro tiene la configuración 1, 2 ...
S.	Guardar la configuración actual
C.	Resetear la configuración actual a la configuración de fábrica
d.	Diagnóstico / modo de configuración
r.	Abandonar grupo de parámetros

Resetear a configuración de fábrica

	Indicación P tras el inicio del modo de funcionamiento Parametrización
	Cambiar al punto de menú C mediante repetidas pulsaciones cortas (máx. 1,5 s).
	Pulsar la tecla nuevamente y mantenerla pulsada (aprox. 2,5 s) → C. parpadea → Soltar la tecla en cuanto C. esté encendido de forma constante.
	El AOPD vuelve a la configuración de fábrica y realiza un rearranque. El proceso es mostrado a través de un paso en la pantalla de 7 segmentos.

Modificar parámetros

En este ejemplo se ha de modificar la función de muting de F1=1 a F2=1.

	Indicación P tras el inicio del modo de funcionamiento Parametrización
	Mediante una pulsación corta (máx. 1,5 s) se cambia al punto de menú F.
	Pulsar la tecla nuevamente y mantenerla pulsada (aprox. 2,5 s) → F parpadea. → Soltar la tecla en cuanto F esté encendido de forma constante. El menú cambia a la selección de parámetros en el grupo F.
	Indicación de la configuración actual F1 = 1. La indicación cambia sucesivamente entre la secuencia F 1 1
	Cambiar al parámetro F2 mediante una corta pulsación. Indicación: F2 no está activo, F 2 -
	Pulsar la tecla nuevamente y mantenerla pulsada (aprox. 2,5 s) → - parpadea → Soltar la tecla en cuanto 1 esté encendido de forma constante.
	Cambiar al punto de menú r. mediante repetidas pulsaciones cortas (máx. 1,5 s). A continuación salir del grupo de menú con una pulsación larga.
	Aparece el punto de menú Guardar S. Pulsar la tecla nuevamente y mantenerla pulsada (aprox. 2,5 s) → S. parpadea → Soltar la tecla en cuanto S esté encendido de forma constante.
	El AOPD guarda la configuración y realiza un rearranque. El proceso es mostrado a través de un paso en la pantalla de 7 segmentos.

Mostrar la configuración completa

	Indicación P tras el inicio del modo de funcionamiento Parametrización. Mantenga la tecla pulsada durante más de 10 segundos. El paso de los 10 segundos es mostrado en la ventana de diagnóstico a través de una breve señal del LED amarillo. Ahora, suelte la tecla.
	Ahora el AOPD muestra sucesivamente todos los parámetros que han sido cambiados y no corresponden a la configuración estándar.

Funciones generales de los AOPD (Parámetro P)

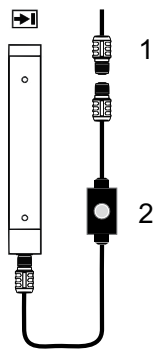
N°.	Estado	Nota
P1	- = no activo A = activo n = bloqueado	Supresión (blanking) de objetos fijos La posición activa guarda mediante el modo de aprendizaje (Teach-IN) todos los haces interrumpidos.
P2	- = no activo A = activo n = bloqueado	Supresión (blanking) de objetos fijos con tolerancia a un haz Tolerancia en el límite ± 1 haz - ¡Adaptar la distancia de seguridad!
P3	- = no activo 1 = 1 haz 2 = 2 haces n = bloqueado	Supresión (blanking) de objetos flotantes Supresión de máx. 2 haces - ¡Adaptar distancia de seguridad!
P4	- = no activo 1/A = EDM 2 = Parada de Cinta 3 = Muting-habilitación	Función de la entrada D_IN véase descripción en los capítulos Control de contactores (EDM), Muting y Funcionamiento de ciclos
P5	- = no activo A = activo n = bloqueado	Modo de funcionamiento rearme/rearranque manual con rearme por doble confirmación con dispositivo de mando S2
P6	- = no activo A = activo	Codificación de haces alternativa Activa en caso de influencia mutua de sistemas iguales.
P7	- = no activo A = activo	Giro de la pantalla en 180 grados
P8	- = no activo A = activo	Escaneado múltiple Observar la duplicación del tiempo de reacción, adaptar distancia de seguridad.



Las funciones para la supresión de objetos (P1, P2 y P3) están bloqueadas cuando hay una función de muting activa. Las funciones "Paro de Cinta" o Muting-habilitado se pueden parametrizar cuando hay una función de muting activa.

Adaptador KA-0976 para la parametrización

Si las conexiones para la parametrización del receptor no son accesibles, se puede utilizar como alternativa el adaptador KA-0976. El adaptador se conecta entre el cable de conexión y el conector del cable del receptor. La parametrización se realiza con el dispositivo de mando (pulsador), como se describe en la configuración de parámetros. Tras la parametrización, el adaptador se retira y el cable de conexión se conecta al receptor.



Leyenda

- 1 = cable de conexión para el receptor
- 2 = KA-0976 con dispositivo de mando pulsador

3. Función de Muting

Si se han de transportar objetos a través del campo de protección, se puede puentear temporalmente la función de protección del AOPD mediante muting. Las OSSD permanecen en tal caso en estado ON a pesar de la interrupción del campo de protección.

El puentado es iniciado automáticamente de por lo menos dos fuentes de señal independientes (sensores de muting) y finaliza una vez acabada la condición de muting o después de pasar el tiempo de ciclo de muting configurado.

La función de muting se puede utilizar en el modo de funcionamiento automático o rearme/rearranque manual.



El modo de operación rearme/rearranque manual con rearme por doble confirmación no se ofrece junto con la función de muting.



El estado de la función de muting es indicado mediante la luz de estado integrada. Opcionalmente se puede conectar una luz de muting externa. La función de una luz de muting externa no es monitorizada por el AOPD.

Instrucciones de seguridad para la función de muting



La función de muting sólo puede ser utilizada para el transporte automático de materiales.



Los sensores de muting deben colocarse de tal manera que el material transportado sea reconocido con seguridad y no el medio de transporte, como p.ej. el palet. La función de muting no debe ser activada por una persona (p.ej. por movimiento de pie, pierna, mano o brazo).



Los parámetros de funcionamiento, especialmente el tiempo de ciclo de muting, deberán adaptarse al proceso de transporte de la aplicación. El muting solo podrá estar activo mientras el material transportado impida el acceso a la zona de peligro.



El acceso a la zona de peligro debe ser diseñado de tal manera, que no sea posible que personas accedan a la zona de peligro mientras esté activa la función de muting. Deberán tenerse en cuenta peligros de atrapamiento y aplastamiento.



La función de muting se activa cuando en las entradas MSG1 y MSG2 se aplica una señal de activación en la secuencia predeterminada o en el intervalo de tiempo predeterminado.



Se necesitan dos emisores de señales de muting conectados de manera independiente a las entradas MSG1 y MSG2. Los flancos de conmutación no deben aparecer al mismo tiempo en MSG1 y MSG2. Si se observan flancos de conmutación en ambas entradas, se supone la existencia de un cortocircuito de los sensores de muting. Las señales de muting deben aparecer de forma automática y no deben ser controladas totalmente por funciones de software (p.ej. PLC).



La función de muting finalizará a más tardar cuando haya transcurrido el tiempo de ciclo de muting configurado. El final de la función de muting es activado cuando en estado muting la primera entrada de sensor (MSG1 o MSG2) es habilitada/activada nuevamente. Utilizando la opción "Final de muting mediante AOPD" es posible reducir el tiempo de muting. Observe para ello las demás indicaciones en la descripción de la configuración de muting correspondiente.



El dispositivo de mando para la habilitación o activación de la función de "Puentado Manual" (override) debe encontrarse fuera de la zona de peligro y no debe ser accesible desde dentro de la zona de peligro. El dispositivo de mando debe colocarse de tal manera que el operador pueda ver toda la zona de peligro completa.

3.1 Configuraciones de muting

Mediante la selección de parámetros, el AOPD ofrece las siguientes configuraciones de muting.

N°.	Estado	Nota
F1	- = no activo	Muting con dos sensores en configuración paralela
	n = bloqueado	
	1,2,3 = Núm. de conjunto	
F2	- = no activo	Muting con dos sensores en configuración cruzada
	n = bloqueado	
	1,2,3 = Núm. de conjunto	
F3	- = no activo	Muting con cuatro sensores en configuración paralela
	n = bloqueado	
	1,2,3 = Núm. de conjunto	
F4	- = no activo	Aplicaciones de muting especiales, p.ej. bucles de inducción, proceso de carga/descarga.
	n = bloqueado	
	1,2,3 = Núm. de conjunto	
F5	1 = HIGH-activo	Sensor de muting de conmutación oscura (NA) Sensor de muting de conmutación clara (NC)
	2 = LOW-activo	

En el grupo de parámetros F se ofrecen diversos conjuntos de configuración, que ponen a disposición combinaciones de parámetros que se utilizan con frecuencia.

En el grupo de parámetros L se pueden configurar individualmente todos los parámetros de muting.



El procedimiento para la parametrización se describe en la sección Parametrización.



Si después de la selección de un conjunto de configuración de muting se modifican parámetros adicionales, esto será indicado en la indicación del juego de configuración actual mediante una U al final de la secuencia de indicación, p.ej. "F 1 1 U".

3.1.1 Muting con dos sensores en configuración paralela

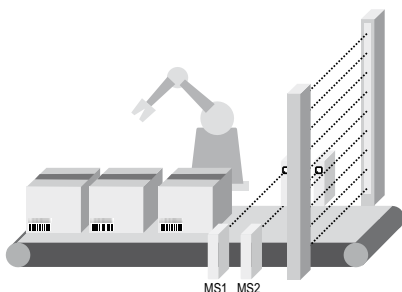
En el muting con dos sensores en configuración paralela, se monitoriza el orden la secuencia de conmutación de los sensores de muting. La función de muting empieza en el momento en el que ambas entradas de muting MSG1 y MSG2 están activas. MSG2 debe activarse después de MSG1.

La función de muting se mantiene mientras ambas entradas (MSG1 y MSG2) estén activas y el tiempo de ciclo de muting no haya transcurrido. El siguiente ciclo de muting no podrá empezar hasta que toda la zona de muting con todos los sensores esté libre.



En esta configuración sólo está permitido el transporte desde la zona de peligro hacia afuera. Los sensores de muting deben instalarse dentro de la zona de peligro.

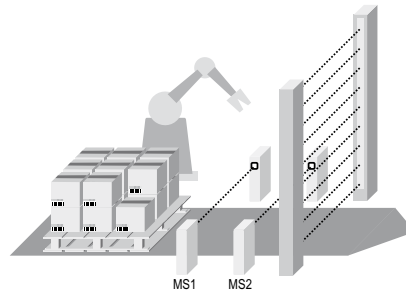
Transporte múltiple desde la zona de peligro hacia afuera (F1=1, F1=3)



Material transportado con poca distancia

Si las distancias entre los objetos transportados son tan cortas, que no todos los sensores pueden quedar libres, el ciclo de muting deberá renovarse de otra manera. Para este fin, en la configuración F1=1 o F1=3 se monitoriza el movimiento de los espacios de transporte y se reinicia el ciclo de muting. El espacio de transporte debe ser reconocido por todos los sensores en el orden correcto, ya que en caso contrario el ciclo de muting no sería reiniciado (paquetes que salen uno detrás de otro).

Transporte individual desde la zona de peligro hacia afuera (F1=2)



Transporte de objetos individuales

La condición de muting finaliza cuando una de las dos entradas de muting (MSG1 o MSG2) queda inactiva/libre. Con el fin de la condición de muting se mantiene el puentado durante el tiempo de la extensión de final de muting configurada. De esta manera puede concluir el transporte a través del campo de protección.

Dependiendo de que suceso acontece primero, el muting finalizará cuando:

- haya finalizado el tiempo de ciclo de muting,
- una de las entradas de muting vuelve a estar libre y la extensión de final configurada haya finalizado,
- el material de transporte ha sido detectado por el AOPD y al campo de protección vuelve a estar libre (opción final de muting a través de AOPD).

El siguiente ciclo de muting no podrá empezar hasta que todos los sensores estén inactivos.



Utilizando la opción "Final de muting mediante AOPD" (L4) es posible reducir el tiempo de muting. El material transportado es detectado por el AOPD, el muting finaliza en cuando el campo de protección deja de estar interrumpido.



Con "Puentado de vacíos de objetos" (L5) se mejora la disponibilidad del sistema en caso de cargas irregulares y con zonas vacías.

Conjunto de parámetros F1

Muting con dos sensores en configuración paralela	Conjunto de parámetros F1			
	1	2	3	Param.
Tiempo de ciclo de muting	10 s	30 s	8 horas	L1
Secuencia de sensores (tiempo)	--	--	--	L2
Secuencia de sensores (orden)	✓	✓	✓	L3
Final de muting a través de AOPD	✓	☑	✓	L4
Puentado de espacios de objetos	☐	300 ms	☐	L5
Retardo: final de muting	--	☐	--	L6
Retardo: inicio de muting	--	--	--	L7
Muting parcial	☐	☐	☐	L8
Paquetes uno después de otro	✓	--	✓	
Control de contactores (EDM) (realimentación)	☐	☐	☐	P4
Parada de cinta	☐	☐	☐	P4
Habilitación de muting mediante señal de la máquina	☐	☐	☐	P4

- ✓ La función está activa y no se puede modificar.
- La función no está activa y no se puede modificar.
- ☐ La función es opcional y no está activada.
- ☑ La función es opcional y ya está activada.
- T La función está activa, el tiempo se puede modificar.

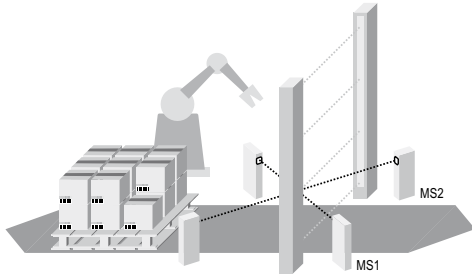
3.1.2 Muting con dos sensores en configuración cruzada (F2)

En esta configuración los sensores de muting son colocados de tal manera que los haces de los sensores de muting se cruzan.

El punto de cruce se encuentra en el plano del campo de protección del AOPD o en la zona de peligro. Los sensores de muting deben colocarse de tal manera que sean activados por el material transportado uno después del otro y no al mismo tiempo. El intervalo de conmutación no debe ser inferior a 50 ms.



Es posible transportar material en ambas direcciones.



La función de muting empieza en el momento en el que ambas entradas de muting MSG1 y MSG2 están activas. El orden de conmutación puede ser cualquiera, pero la segunda entrada debe activarse después de un periodo de tiempo determinado (parámetro L2) después de la primera entrada de señal.

La función de muting permanece activa hasta que una de las dos entradas de muting (MSG1 o MSG2) vuelve a estar inactiva o hasta que haya transcurrido el tiempo de ciclo de muting.



Utilizando la opción "Final de muting mediante AOPD" (L4) es posible reducir el tiempo de muting. El material transportado es detectado por el AOPD, el muting finaliza en cuando el campo de protección deja de estar interrumpido.



Con "Puentado de vacíos de objetos" (L5) se mejora la disponibilidad del sistema en caso de cargas irregulares y con zonas vacías.



En esta configuración (F2) el uso de sensores de muting de configuración clara (NC) no está permitido.

Conjunto de parámetros F2

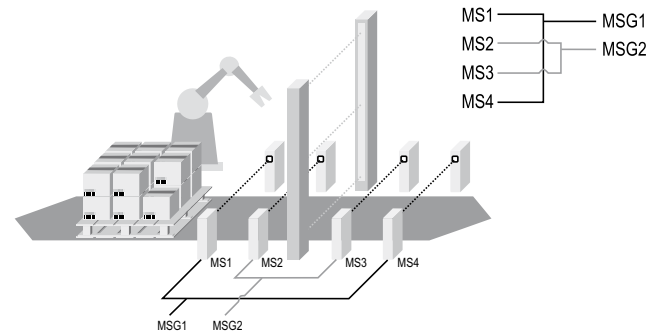
Muting con dos sensores en configuración cruzada	Conjunto de parámetros F2			
	1	2	3	Param.
Tiempo de ciclo de muting	10 s	10 min	8 horas	L1
Secuencia de sensores (tiempo)	5 s	30 s	10 min	L2
Secuencia de sensores (orden)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L3
Final de muting a través de AOPD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L4
Puentado de espacios de objetos	100 ms	300 ms	5 s	L5
Retardo: final de muting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L6
Retardo: inicio de muting	--	--	--	L7
Muting parcial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L8
Control de contactores (EDM) (realimentación)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P4
Parada de cinta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P4
Habilitación de muting mediante señal de la máquina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P4

- ✓ La función está activa y no se puede modificar.
- La función no está activa y no se puede modificar.
- La función es opcional y no está activada.
- La función es opcional y ya está activada.
- T La función está activa, el tiempo se puede modificar.

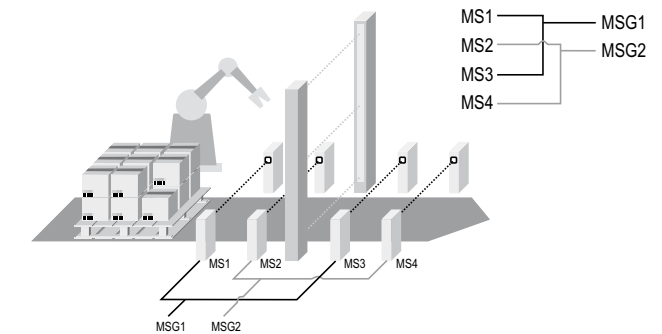
3.1.3 Muting con cuatro sensores en configuración paralela (F3)

En esta variante se conectan dos sensores de muting juntos en una entrada de sensor (MSG1, MSG2). Dependiendo de la conexión será posible el transporte en ambas direcciones o solo en una.

Transporte en ambas direcciones



Transporte en una dirección



La función de muting empieza en el momento en que ambas entradas de sensor reciben una señal de activación. El orden es monitorizado, así que MSG1 debe activarse antes de MSG2.

La función de puenteado se mantiene mientras ambas entradas estén activas y el tiempo de ciclo de muting no haya transcurrido. Si una de las entradas pasa a estado inactivo, el ciclo de muting finaliza.



Utilizando la opción "Final de muting mediante AOPD" (L4) es posible reducir el tiempo de muting. El material transportado es detectado por el AOPD, el muting finaliza en cuando el campo de protección deja de estar interrumpido.



Con "Puentado de vacíos de objetos" (L5) se mejora la disponibilidad del sistema en caso de cargas irregulares y con zonas vacías.

Conjunto de parámetros F3

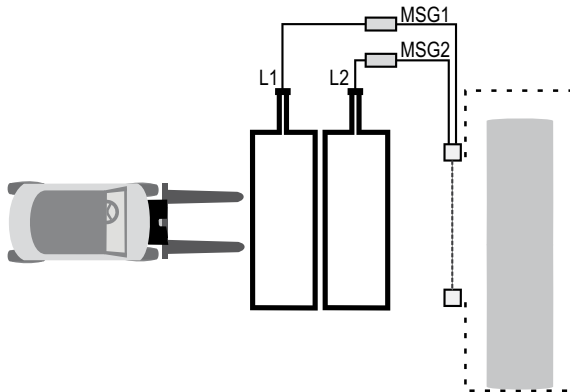
Muting con cuatro sensores en configuración paralela	Conjunto de parámetros F3			
	1	2	3	Param.
Tiempo de ciclo de muting	10 s	10 min	8 horas	L1
Secuencia de sensores (tiempo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L2
Secuencia de sensores (orden)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	L3
Final de muting a través de AOPD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L4
Puentado de espacios de objetos	100 ms	300 ms	10 s	L5
Retardo: final de muting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L6
Retardo: inicio de muting	--	--	--	L7
Muting parcial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L8
Control de contactores (EDM) (realimentación)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P4
Parada de cinta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P4
Habilitación de muting mediante señal de la máquina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P4

- ✓ La función está activa y no se puede modificar.
- La función no está activa y no se puede modificar.
- La función es opcional y no está activada.
- La función es opcional y ya está activada.
- T La función está activa, el tiempo se puede modificar.

3.1.4 Aplicaciones de muting especiales

Con el conjunto de parámetros F4 se puede adaptar la función de muting a aplicaciones especiales.

Como ejemplo se utilizará la carga y descarga con una carretilla elevadora:



En este caso, se utilizan dos bucles de inducción como sensores de muting. Las señales de los bucles de inducción son procesadas a través de electrónica separada y aplicadas a las entradas de muting MSG1 y MSG2.

Con la configuración F4=1 se puede configurar el siguiente proceso:

- La secuencia de muting empieza en cuanto ambas entradas de muting están activadas y se mantienen activas, juntas, durante por lo menos 3 segundos (retardo de inicio de muting, parámetro L7).
- El tiempo de ciclo de muting (L1) debe seleccionarse de acuerdo con la duración del proceso de carga y descarga.
- El tiempo de la secuencia de conmutación es monitorizado, es decir que ambas entradas de sensor deben activarse dentro del tiempo configurado (L2).
- El muting se mantiene activo hasta que quede libre el primer sensor de muting o hasta que haya transcurrido el tiempo de ciclo de muting.
- Para puentear breves interrupciones de la señal del sensor durante los procesos de manipulación, se ha pre-configurado un tiempo de puenteador de 3 segundos (L5).



El operador debe prever medidas adicionales para evitar el inicio de un ciclo de muting por tráfico cruzado. El ciclo de muting podría ser bloqueado/habilitado, por ejemplo, por el control de la máquina (opción P4=3).

Conjunto de parámetros F4

Aplicaciones de muting especiales	Conjunto de parámetros F4			
	1	2	3	Param.
Tiempo de ciclo de muting	30 s	30 s	30 s	L1
Secuencia de sensores (tiempo)	5 s	<input type="checkbox"/>	5 s	L2
Secuencia de sensores (orden)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L3
Final de muting a través de AOPD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	L4
Puenteador de espacios de objetos	3 s	3 s	3 s	L5
Retardo: final de muting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L6
Retardo: inicio de muting	3 s	3 s	3 s	L7
Muting parcial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L8
Señal del sensor tras la habilitación del AOPD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	--	

Control de contactores (EDM) (realimentación)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P4
Parada de cinta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P4
Habilitación de muting mediante señal de la máquina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P4

- ✓ La función está activa y no se puede modificar.
- La función no está activa y no se puede modificar.
- La función es opcional y no está activada.
- La función es opcional y ya está activada.
- T La función está activa, el tiempo se puede modificar.

3.2 Parámetros de muting

Vista general de los parámetros de muting

Nº.	Estado	Nota
L1	-- no activo 1 = 5 s 2 = 10 s 3 = 20 s 4 = 30 s 5 = 10 min 6 = 1 horas 7 = 8 horas 8 = 80 horas	Tiempo de ciclo • Tiempo de ciclo de muting (hasta 80 horas) • Tiempo de ciclo "Función de ciclos" (hasta 30 segundos)
L2	-- no activo 1 = 1 s 2 = 3 s 3 = 5 s 4 = 30 s 5 = 10 min 6 = 1 horas	Monitorización de tiempo de las señales de conmutación de sensores de muting.
L3	-- no activo A = activo	Monitorización de la secuencia de conmutación de los sensores de muting.
L4	-- no activo A = activo	Final de muting a través de AOPD.
L5	-- no activo 1 = 100 ms 2 = 300 ms 3 = 500 ms 4 = 1 s 5 = 3 s 6 = 5 s 7 = 10 s 8 = 30 s	Puenteador de espacios de objetos. Retardo de caída de sensores de muting y del campo de protección cuando hay un ciclo de muting activo.
L6	-- no activo 1 = 1 s 2 = 3 s 3 = 5 s 4 = 10 s	Retardo del final del muting
L7	-- no activo 1 = 1 s 2 = 3 s 3 = 5 s 4 = 10 s	Retardo del inicio del muting
L8	-- no activo 1 = 1 haz 2 = 2 haces A = Aprendizaje (Teach-IN)	Limitación de la zona del campo de protección que está puenteador (muting parcial)

P4	-- no activo 1 = Control de contactores (EDM) 2 = Parada de Cinta 3 = ME	Función de la entrada D_IN Control de contactor Señal de "Parada de Cinta" Habilitación de muting mediante señal de la máquina
F5	1 = HIGH-activo 2 = LOW-activo	Sensor de muting de conmutación oscura (NA) Sensor de muting de conmutación clara (NC)

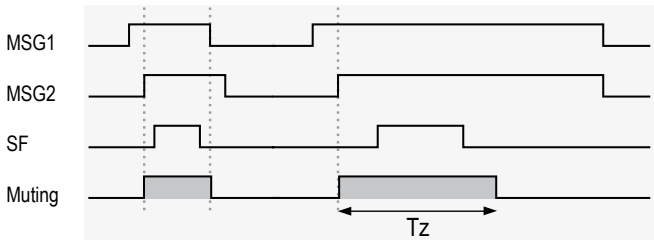
3.2.1 Tiempo de ciclo de muting (parámetro L1)

El tiempo de ciclo de muting (Tz) es la duración máxima configurada desde el inicio del muting hasta la interrupción del muting mediante un temporizador de tiempo.

El ciclo de muting empieza al aparecer la condición de inicio de muting dada por las señales de los sensores de muting (ambas entradas de sensor MSG1 y MSG2 se activan) y finaliza tras el proceso establecido al alcanzar la condición para el final del muting (la primera entrada de sensor pasa a inactiva).

Si no se cumple la condición para el final del muting antes de que haya transcurrido el tiempo de ciclo configurado el muting es finalizado

mediante el temporizador de tiempo. Si en ese momento se encuentra un objeto dentro del campo de protección (SF) el AOPD pasa a estado OFF. Si el campo de protección en ese momento está libre, el AOPD permanece en estado ON y aparece la advertencia de muting U5. El siguiente ciclo de muting no podrá empezar hasta que todos los sensores estén libres (inactivos).

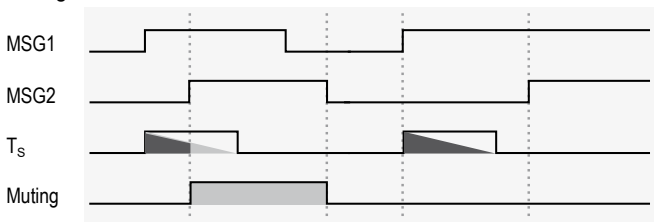


El tiempo de ciclo debe configurarse de forma correspondiente a la duración del transporte.

3.2.2 Monitorización de tiempo de las señales de conmutación de sensores de muting (parámetro L2)

Si no es posible una monitorización de la secuencia de conmutación de los sensores de muting debido a su colocación, se monitorizará, en su lugar, la distancia de tiempo entre la señal de conmutación del primer sensor y la señal de conmutación del segundo sensor.

Si ambas señales de conmutación se encuentran dentro de la ventana de tiempo configurada (T_s), se inicia la función de muting. Si la segunda señal de conmutación no se encuentra dentro de la ventana de tiempo (T_s), la función de muting no se activa y aparece la advertencia de muting U4.



Si la distancia en tiempo de las señales de conmutación es superior a 4 segundos, deberá seleccionarse una configuración de muting con monitorización de la secuencia de conmutación.

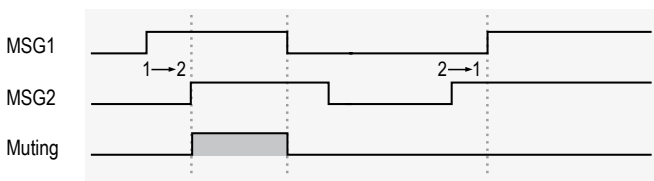


Esta configuración no se debe utilizar con sensores de muting de conmutación clara (NC).

3.2.3 Monitorización de la secuencia de conmutación de los sensores de muting (parámetro L3)

Si está activada la monitorización de la secuencia de conmutación, el tiempo entre la conmutación de la primera entrada de muting y la conmutación de la segunda entrada no es relevante. En este caso se monitoriza la secuencia de conmutación.

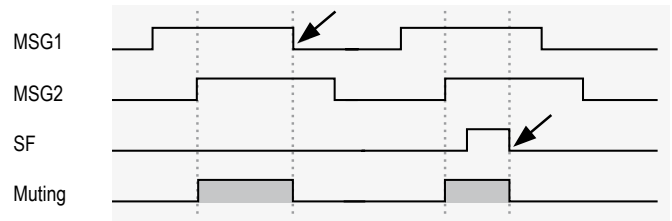
La señal de conmutación debe aplicarse primero en la entrada MSG1 y luego en la entrada MSG2. Si MSG2 se activa antes que MSG1, la función de muting no se podrá iniciar y aparecerá una advertencia de muting U3.



En el caso de realizar el muting con dos sensores, el tiempo para la conmutación de MSG1 a MSG2 está limitado a 8 horas. Si el muting se realiza con cuatro sensores, el tiempo es de 80 horas.

3.2.4 Reducir el tiempo de muting con final de muting mediante AOPD (parámetro L4)

Con la opción final de muting mediante AOPD, es posible reducir el ciclo de muting cuando el material transportado es detectado por el campo de protección (SF) del AOPD estando activa la función de muting. La función de muting finaliza cuando el material transportado abandona el campo de protección.



El siguiente ciclo de muting no podrá empezar hasta que todos los sensores estén inactivos (libres).



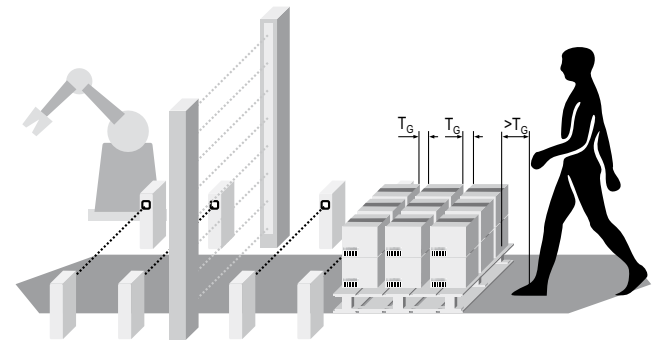
Esta función no se puede combinar con el "retardo del final de muting". Al activar la opción "final de muting mediante AOPD" se bloquea la función "retardo de final de muting".



La función final de muting mediante AOPD no influye sobre medidas o resguardos de seguridad para el cierre.

3.2.5 Punteado de espacios de objetos (parámetro L5)

Si se espera la aparición de espacios vacíos en el material transportado, se puede activar la función para la supresión de espacios vacíos en el sensor. Se puede configurar un tiempo máximo de punteado (T_e) para la evaluación por el sensor.



El punteado de espacios vacíos tiene el mismo efecto que un retardo de caída de las señales del sensor. Debe asegurarse, que el tiempo de punteado configurado no tenga como consecuencia que una persona pueda seguir al material del transporte al entrar en la zona de peligro.



Debe tenerse en cuenta que el final del muting se verá ampliado por el tiempo de punteado configurado (T_e).



La altura del campo de protección punteado puede configurarse con el parámetro L8 de tal manera que pueda pasar material transportado pero no personas.

3.2.6 Retardo del final del muting (parámetro L6)

El retardo del final del muting es necesario especialmente en el caso de muting con dos sensores en configuración paralela, para dejarle suficiente tiempo al material transportado, después de que se libera el primer sensor, para abandonar la zona de muting.

En otras aplicaciones también puede ser útil ampliar el tiempo de punteado, como por ejemplo, cuando el final del material transportado no es detectado de forma fiable por los sensores de muting (lámina/folio colgante).



El acceso a la zona de peligro debe ser diseñado de tal manera, que no sea posible que personas accedan a la zona de peligro mientras esté activa la función de muting.



Esta función no se puede combinar con la opción "final de muting mediante AOPD". Al activar esta función se desactiva la función activa "final de muting mediante AOPD".

3.2.7 Retardo del inicio del muting (parámetro L7)

En algunas aplicaciones puede ser necesario retardar la función de muting, aunque exista una condición de inicio válida. Con esta opción se puede configurar un retardo de tiempo para el inicio.

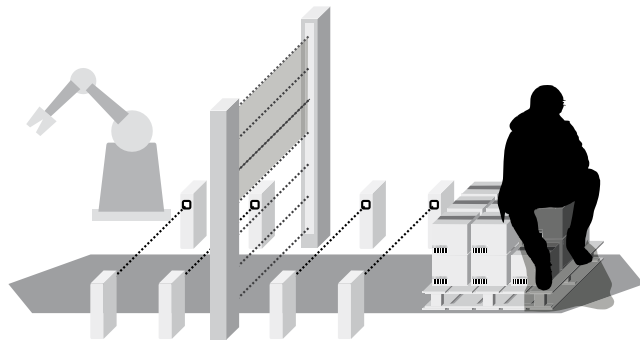
El retardo empieza en el momento, en el que ambas entradas de sensor (MSG1 y MSG2) se activan. Durante el intervalo de tiempo desde el inicio del retardo hasta la activación de la función de muting, ambas entradas de sensor deben permanecer activas.



Esta opción sólo se puede elegir en combinación con el grupo de parámetros F4.

3.2.8 Limitación de la zona del campo de protección que está puenteadada (parámetro L8)

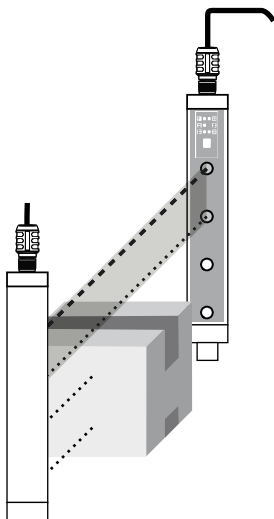
Con esta función se puede limitar la zona del campo de protección puenteadada. De esta manera, el material transportado puede pasar por el campo de protección puenteadado con una altura definida, mientras que el AOPD pasa a estado OFF cuando se interrumpe el campo de protección no puenteadado.



Con el parámetro L8 se puede configurar el número de haces bloqueados (uno o dos) o una zona, a través del proceso de aprendizaje (Teach-In).



En esta función no se debe interrumpir el primer haz después de la ventana de diagnóstico, por eso el AOPD debe montarse con el conector hacia arriba. Gire la pantalla de 7 segmentos seleccionando el parámetro P7=A.



Procedimiento de aprendizaje (Teach-IN)

- En el modo de funcionamiento Parametrización, cambie al parámetro L8.
- Lleve el material transportado al campo de protección del AOPD.
- Ejecute el proceso de aprendizaje seleccionando la opción A.
- El AOPD memoriza la altura del material transportado. Si el proceso de aprendizaje (Tech-In) finalizó con éxito, se confirma mediante la secuencia "L 8 A" en la pantalla. Si no fue posible realizar el proceso de aprendizaje, se cancela y en la pantalla aparece la secuencia "L 8 -".

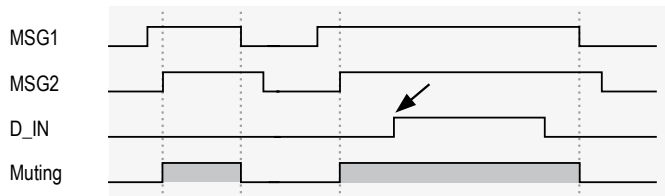


La limitación de la zona puenteadada del campo de protección no es posible con una SLG445 con 2 haces, con un SLG445 con 3 o 4 haces está limitada a la configuración de un haz.

3.2.9 Señal de "Parada de Cinta" (parámetro P4=2)

Con la función "señal de Parada de Cinta" se puede detener temporalmente un muting iniciado aplicando un nivel HIGH en la entrada D_IN. Para ello se detienen todos los temporizadores de tiempo hasta la eliminación de la "señal de Parada de Cinta". Si la señal en la entrada D_IN vuelve a caer a nivel LOW, el proceso de la función de muting continúa.

La "señal de Parada de Cinta" del control de la máquina se conecta en la entrada D_IN (PIN 9). En estado de reposo se espera en la entrada un nivel LOW (0V). Mediante el cambio de la tensión de la señal a nivel HIGH(+24V) el control de la máquina señaliza una "Parada de Cinta".



La duración máxima de la señal de "Parada de Cinta" está limitada a 10 horas. Una vez transcurrido el tiempo de "Parada de Cinta" el AOPD pasa al estado OFF y emite la advertencia de muting U7.



Estando la señal de "Parada de Cinta" activa, las entradas de sensor y el campo de protección siguen siendo monitorizados. Durante la "Parada de Cinta" sólo se puede modificar como máximo una señal de sensor (MSG1, MSG2 o el campo de protección). Si varios sensores modifican su estado de señal, se finaliza la función de muting y si en ese momento está interrumpido el campo de protección del AOPD, el AOPD pasa al estado OFF.

3.2.10 Habilitación de muting mediante señal de la máquina (parámetro P4=3)

Con esta función se puede habilitar o bloquear el muting a través de una señal externa.

Si en la entrada D_IN (PIN 9) hay una señal HIGH (+24V), una secuencia de sensores válida puede activar la función de puenteadado. Si en el momento de la activación de un sensor hay una señal LOW (0V) en la entrada D_IN, la función de puenteadado no se permite.



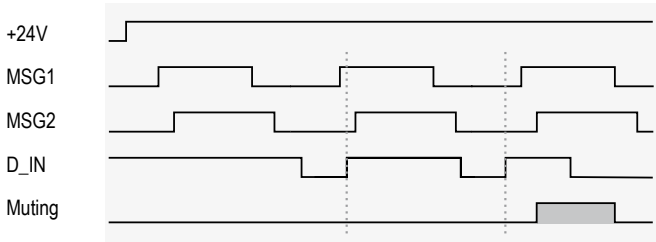
La habilitación de muting sólo puede estar activa durante un máximo de 10 horas. A continuación la habilitación se bloquea automáticamente hasta que se vuelve a detectar un cambio de señal LOW-HIGH.



La señal de habilitación de muting puede volver a nivel LOW en cuanto la función de puenteadado esté activa.



Tras el inicio del sistema del AOPD, la señal de habilitación externa debe estar aplicada por lo menos durante 50 ms en nivel LOW antes de que se acepte una señal HIGH como habilitación.



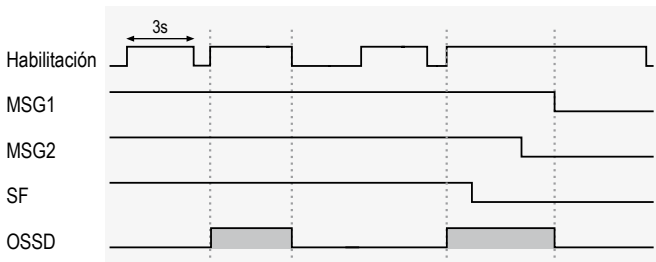
3.3 Función de "Puentado Manual" (override)

La secuencia de muting se puede interrumpir por causas operativas, mientras el material transportado pasa por la zona de muting (p.ej. fallo de la tensión operativa).

Para poder retirar el material transportado sin peligro de la zona de muting, el AOPD ofrece una función de reinicio/rearme para el desplazamiento manual desde la zona de muting.

La función de puenteado (override) se activa cuando:

- se detecta en la entrada una secuencia de señales definida (pulsación larga (3 a 6 s) → Pausa (máx. 1 s) → Pulsar nuevamente el pulsador y mantenerlo pulsado).
- y hay por lo menos un sensor activo (sensor de muting, campo de protección (SF) del AOPD).



El puenteado (override) se mantiene activo hasta que todos los sensores vuelven a estar libres (inactivos), el pulsador de habilitación se haya soltado o el tiempo establecido para el puenteado (override) (10 segundos) haya transcurrido.

Si una vez transcurrido el tiempo la zona de muting no está libre, el proceso se puede repetir.



El puenteado (override) es indicado mediante una señal (amarilla) en la luz de estado.



En el modo de funcionamiento bloqueo contra el reinicio/rearme, el AOPD cambia a estado OFF cuando los sensores y el campo de protección quedan libres.



En el modo de funcionamiento automático, el AOPD permanece en estado ON cuando los sensores y el campo de protección quedan libres; la luz de estado cambia de amarillo a verde.

3.4 Sensores de muting (parámetro F5)

Como sensor de muting son adecuados todos los sensores que emiten un nivel de señal de 0V a +24.

Estos son p.ej.:

- Sensores optoelectrónicos
- Interruptores de posición mecánicos
- Sensores capacitivos e inductivos con electrónica de evaluación
- Señales desde un sistema de control

Configure la polaridad de las señales de sensor con el parámetro F5:

F5=1	Señal HIGH activa, contacto NA, sensores de conmutación oscura
F5=2	Señal LOW activa, contacto NC, sensores de conmutación clara

En configuraciones con monitorización del orden de la secuencia de conmutación del sensor, los sensores deben colocarse de tal manera, que la señal de conmutación en la entrada MSG1 aparezca antes de la de MSG2.

En configuraciones con monitorización de tiempo de la secuencia de conmutación del sensor, los sensores deben colocarse de tal manera que ambos sensores conmuten dentro del tiempo configurado (parámetro L2). Debe evitarse la conmutación simultánea de los sensores.

La distancia entre sensor de muting y AOPD debe elegirse de tal manera que la señal de conmutación del sensor se emita por lo menos 50 ms antes de la entrada del material en el campo de protección del AOPD (mín. 100 mm con una velocidad de cinta de 2 m/s). Sin embargo, la distancia no deberá ser de más de 200 mm.



El tipo de sensor seleccionado debe ser adecuado para la aplicación y estar colocado de manera segura contra la neutralización/manipulación.



Los sensores de muting deben colocarse de tal manera que la función de puenteado no pueda ser activada por una persona (p.ej. por movimiento de pie, pierna, mano o brazo), pero que el material transportado sea detectado con seguridad.



Si se utilizan barreras ópticas reflectivas deberá elegirse una secuencia alternativa entre sensor y reflector, para que no haya una influencia entre ellos.

3.5 Señales de muting e indicación de estado

El estado actual del AOPD es indicado mediante la luz de estado. Opcionalmente se puede conectar una luz de muting externa, para indicar el estado de puenteado del AOPD.

Señales de estado

Estado del AOPD	Descripción
OSSD ENCENDIDO	Luz de estado VERDE Lámpara de muting APAGADO
OSSD APAGADO	Luz de estado ROJO Lámpara de muting APAGADO
Muting / Override	Luz de estado AMARILLO Lámpara de muting ENCENDIDO
Estado muting	Luz de estado AMARILLO intermitente a dos veces por segundo

Estado muting

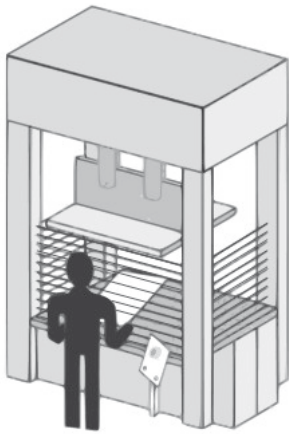
La siguiente tabla describe los mensajes de estado de muting

CÓDIGO	Descripción
U0	La señal de "Parada de Cinta" está activa.
U1	Comprobar si hay un cortocircuito en las entradas de señal MSG1 y MSG2.
U2	Comprobar la señal en las entradas MSG1 y MSG2.
U3	No se ha respetado la secuencia de conmutación de los sensores.
U4	Superación de tiempo en la monitorización de la secuencia de conmutación del sensor.
U5	Superación de tiempo de ciclo del muting.
U6	No hay habilitación de muting mediante señal de la máquina
U7	Superación de tiempo de la señal de la "Parada de Cinta".
U8	Error en muting parcial (L8).

4. Funcionamiento de ciclos

4.1 Modos de funcionamiento

El modo de funcionamiento "Ciclos" si los objetos son colocados o extraídos de forma manual y cíclica de la zona de peligro. El ciclo de la máquina inicia automáticamente una vez que el campo de protección queda libre después de haber sido interrumpido una o dos veces.



Ciclo de trabajo

Al poner en marcha la máquina y antes del primer ciclo de trabajo debe eliminarse el bloqueo de inicio/arranque mediante habilitación correspondiente en el dispositivo de mando (pulsador habilitación) y acceso al campo de protección. La habilitación no se podrá realizar hasta que existan la señal de la máquina en las entradas MK1 y MK2.

El modo rearme/rearranque manual se activa:

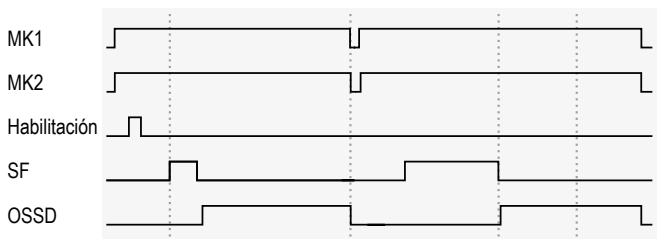
- después de conectar la tensión operativa,
- cuando el campo de protección (SF) del AOPD es interrumpido durante un movimiento peligroso,
- cuando ha transcurrido el tiempo de ciclo (máx. 30 s) es decir, cuando el ciclo de la máquina no ha finalizado o cuando no se ha activado el siguiente ciclo de la máquina.

Para la monitorización del ciclo de la máquina se requiere de una señal de la máquina en las entradas MK1 y MK2 del AOPD. El final del movimiento peligroso es indicado por el control de la máquina mediante un impulso HIGH-LOW con un ancho de impulso de por lo menos 50 ms y máximo 1000 ms.

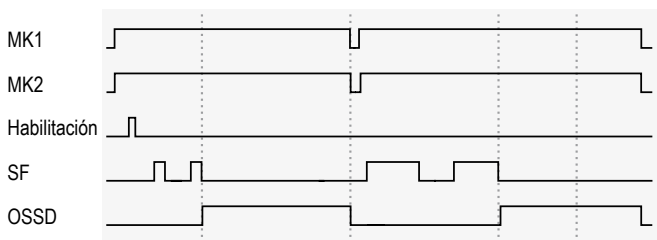


Si solo se dispone de una señal de la máquina, la señal deberá aplicarse mediante un puente desde MK1 a MK2 en ambas entradas.

Funcionamiento a un ciclo

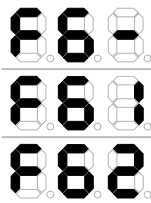


Funcionamiento a dos ciclos



Activación de la función y parámetros

El funcionamiento "Ciclos" es activado en la parametrización con el parámetro F6.



Funcionamiento "Ciclos" no activo

Funcionamiento a un ciclo

Funcionamiento a dos ciclos



El funcionamiento "Ciclos" se puede configurar con el parámetro L1 dentro de un rango desde 5 segundos hasta 30 segundos.

Señales de estado

El estado actual del AOPD es indicado mediante la luz de estado.

Estado del AOPD	Descripción
No hay señal de la máquina	<ul style="list-style-type: none"> • Luz de estado ROJO • LED rearme/rearranque (amarillo) impulsos de luz en secuencias de 3 segundos
Rearme/rearranque manual	<ul style="list-style-type: none"> • Luz de estado ROJO • LED rearme/rearranque (amarillo) encendido
Espera la intervención del operador para habilitación del movimiento de la máquina	<ul style="list-style-type: none"> • Luz de estado ROJO • LED rearme/rearranque (amarillo) 2 impulsos de luz por segundo.
Movimiento peligroso de la máquina	<ul style="list-style-type: none"> • Luz de estado VERDE • LED rearme/rearranque (amarillo) sin impulso de luz.



El modo de funcionamiento "Ciclos" es indicado de manera cíclica por 3 impulsos de luz en el LED Info (amarillo-verde). Véase el capítulo Diagnóstico, información de estado LED.

5. Montaje

5.1 Condiciones generales

Las siguientes normas son advertencias preventivas para garantizar una manipulación segura y correcta. Estas normas son una parte esencial de las precauciones de seguridad, por lo que siempre deben cumplirse.



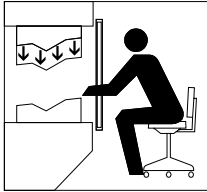
- No está permitido utilizar el AOPD en máquinas que no se pueden detener de eléctricamente en caso de emergencia.
- Siempre debe respetarse la distancia de seguridad entre el AOPD y la zona de peligro.
- Deberán instalarse resguardos mecánicos de seguridad adicionales de tal manera, que para acceder a partes peligrosas de la máquina sea imprescindible pasar por el campo de protección.
- El AOPD debe instalarse de tal manera, que el personal siempre se encuentre dentro de la zona de seguridad mientras esté operando la máquina. Una instalación incorrecta puede tener como consecuencia lesiones graves.
- Nunca conectar ambas salidas con +24 VDC. Si las salidas se conectan a +24 VDC se encontrarán en estado ON y no podrán parar una situación peligrosa en la máquina.
- Las inspecciones de seguridad deben realizarse regularmente.
- El AOPD no debe ser expuesto a gases inflamables o potencialmente explosivos.
- Los cables de conexión deben conectarse según lo indicado en el manual de instrucciones. La conexión eléctrica deberá protegerse contra modificaciones no autorizadas.
- Los tornillos de fijación de las tapas finales y de las escuadras de fijación deben estar bien apretados.

5.2 Campo de protección y aproximación

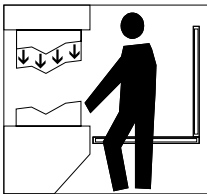
El campo de protección del AOPD comprende toda la zona entre las marcas del campo de protección del emisor y del receptor. Mediante resguardos de seguridad adicionales debe asegurarse que para acceder a partes peligrosas de la máquina sea imprescindible pasar por el campo de protección.

El AOPD deberá instalarse de tal manera que el personal siempre se encuentre dentro de la zona de seguridad durante la operación de las partes peligrosas de la máquina.

Instalación correcta

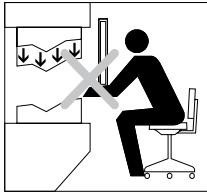


Sólo se puede acceder a partes peligrosas de la máquina pasando por el campo de protección.

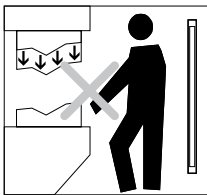


El personal no debe encontrarse entre el campo de protección y partes peligrosas de la máquina.

Instalación no permitida



Se puede acceder a partes peligrosas de la máquina sin necesidad de pasar por el campo de protección.



El personal se puede encontrar entre el campo de protección y partes peligrosas de la máquina.

5.3 Alineación de los sensores

Procedimiento

1. La unidad emisora y la unidad receptora deben montarse en paralelo y a la misma altura.
2. Seleccionar el modo de operación y aplicar tensión de alimentación.
3. La pantalla de 7 segmentos en el receptor muestra la intensidad actual de la señal/ajuste fino (señalización, véase cap. Modo configuración) durante 30 segundos. Gire primero el emisor y luego el receptor, uno hacia otro, hasta obtener la mejor intensidad de señal, de 3 líneas (pantalla de 7 segmentos) (Nota: 2 líneas son suficientes). Fije la posición utilizando los dos tornillos en las escuadras de sujeción. Si no es posible realizar la configuración en un plazo de 30 segundos, cambie al modo configuración (véase cap. Modo configuración). El modo configuración le guiará desde la configuración básica (posición del segundo y el último haz) y la optimización con el ajuste fino (suma de señales) hasta el mejor posicionamiento posible de los sensores.

Indicación de estado de los LED's:

OSSD ON (verde) está activo (ON), intensidad de señal (naranja) no activo.

5.4 Modo configuración

Ayuda para la configuración con la pantalla de 7 segmentos



La función soporta la mejor alineación posible entre emisor y receptor. La pantalla emula la intensidad de la señal en los distintos receptores, mientras que las salidas de seguridad están desconectadas. Para la presentación óptica de la calidad de la señal se dispone de dos áreas, la intensidad de señal del segundo (en la SLG445 el primero) y del último haz en el campo de protección (configuración básica), así como la mejor calidad de alineación posible de todos los haces (ajuste fino).

Activación del modo configuración

Al alimentar (Power ON) el sistema deberá aplicarse en la entrada de rearme/rearranque manual (PIN 3) del receptor, una señal (señal HIGH de 24 VDC) durante por lo menos 2,0s (pulsador/habilitación).

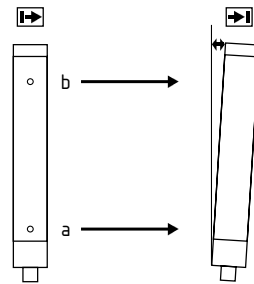
La indicación mediante los 7 segmentos empieza con la configuración básica (líneas verticales). Los sensores deben alinearse en paralelo y con la misma altura, de tal manera que ambos segmentos alcancen una intensidad de señal de entre el 50% y el 100%.

Mediante un impulso de la señal en la entrada Habilitación (PIN 3) se puede cambiar entre configuración básica y precisa (ajuste fino) hasta que la altura de la intensidad de la señal indique el 50% de la configuración básica (líneas verticales).

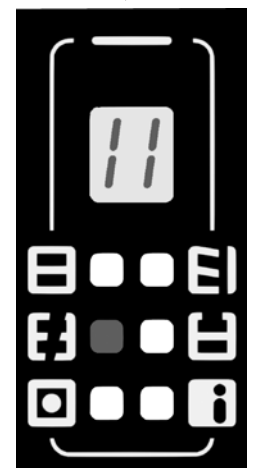
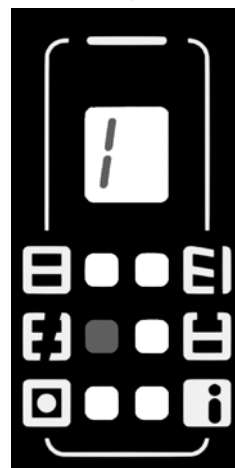
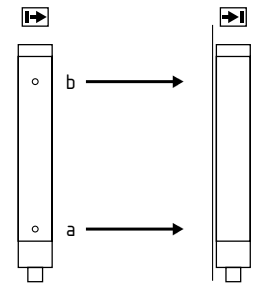
Una vez ajustados los sensores se puede abandonar el modo de configuración a través de una señal HIGH en el PIN 3 durante por lo menos 2,5 s (máx. 6 s) con activación del pulsador de habilitación o mediante un rearme de tensión en el receptor (+UB).

Direccionado

Receptor no en paralelo



Ambos sensores paralelos



Haz (a) = señal de recepción correcta Haz (a) y haz (b)
Haz (b) = no hay señal de recepción = señales de recepción correctas

Indicación de la configuración básica

La intensidad de la señal se indica con dos segmentos por haz para el segundo (a) y el último (b) haz.





- Estado segundo haz (a)
- Estado último haz (b)
- 2 segmentos izquierda = intensidad de señal del **segundo** haz (a)
- 2 segmentos derecha = intensidad de señal del **último** haz (b)
- Intensidad de la señal (a) 25% ... 50%
- Intensidad de la señal (b) 0%
- Intensidad de la señal (a) 50% ... 100%
- Intensidad de la señal (b) 0%
- Intensidad de la señal (a) 50% ... 100%
- Intensidad de la señal (b) 25% ... 50%
- Intensidad de la señal (a) 50% ... 100%
- Intensidad de la señal (b) 50% ... 100%
- Alineación insuficiente de los sensores (diferencia de altura, no paralelos)




¡ATENCIÓN! La intensidad de la señal de la SLG445 es mostrada con el primer (a) y el último (b) haz.

Indicación ajuste fino

El ajuste fino se realiza con hasta 3 segmentos (horizontales) para la mejor intensidad de señal posible de todos los haces.

-  Mejor intensidad de señal posible
-  Buena Intensidad de señal para el funcionamiento normal.
-  - Intensidad de señal suficiente cuando uno o varios haces están cubiertos en el campo de protección (supresión de objetos).
-  - Intensidad de señal insuficiente si no hay haces cubiertos.

 La disponibilidad del sistema también está garantizada cuando debido a suciedad o funcionamiento en alcance nominal no se alcanza la mejor intensidad de señal posible (3 segmentos).

5.5 La distancia de seguridad

La distancia de seguridad es la distancia mínima entre el campo de seguridad del AOPD y el punto de peligro. La distancia de seguridad debe mantenerse para asegurar que no se pueda acceder a la zona de peligro antes de que el movimiento peligroso se haya detenido.

Determinación de la distancia de seguridad según EN ISO 13857 y EN ISO 13857

- La distancia de seguridad depende de los siguiente factores:
- Tiempo de movimiento residual de la máquina (determinación a través de la medición del tiempo de movimiento residual)
 - Tiempo de respuesta de la máquina, de la cortina óptica de seguridad y del relé montado a continuación (resguardo de seguridad completo)
 - Velocidad de aproximación
 - Capacidad de resolución del AOPD

Cortina óptica de seguridad SLC445

La distancia de seguridad para una resolución de 14 mm hasta 40 mm se calcula con la siguiente fórmula:

(1) $S = 2000 \text{ mm/s} * T + 8 (d - 14) [\text{mm}]$

S = Distancia de seguridad [mm]
T = Tiempo total de respuesta (suma de: tiempo de parada de la máquina, tiempo de reacción del resguardo de seguridad (AOPD), relé, etc.)
d = Resolución del AOPD en mm

La velocidad de aproximación de las partes del cuerpo se considera con un valor de 2000 m/s.

Si tras la determinación de la distancia de seguridad el valor S es ≤ 500 mm, utilice este valor.

Si el valor S es > 500 mm determine la distancia nuevamente:

(2) $S = 1600 \text{ mm/s} * T + 8 (d - 14) [\text{mm}]$

Si el nuevo valor S es > 500 mm utilice este valor como distancia de seguridad.

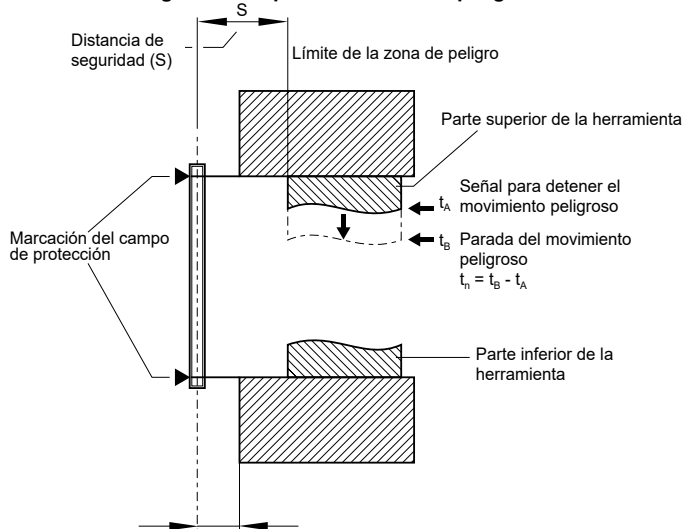
Si el nuevo valor S es < 500 mm, utilice 500 mm como distancia de seguridad.

Ejemplo

Tiempo de reacción del AOPD = 10 ms
Resolución del AOPD = 14 mm
Tiempo de marcha en vacío de la máquina = 330 ms

$S = 2000 \text{ mm/s} * (330 \text{ ms} + 10 \text{ ms}) + 8(14 \text{ mm} - 14 \text{ mm})$
S = 680 mm
S = > 500 mm, en consecuencia es necesario repetir el cálculo con
V = 1600 mm/s
S = 544 mm

Distancia de seguridad respecto a la zona de peligro



≤ 75 mm = distancia máx. para la protección contra permanecer dentro de la zona de peligro
Para evitar que personas pueden permanecer dentro del campo de protección es imprescindible respetar esta medida.

Cálculo de la distancia de seguridad para rejillas ópticas multihaz SLG445

$S = (1600 \text{ mm/s} * T) + 850 \text{ mm}$

S = Distancia de seguridad [mm]
T = Tiempo total de respuesta (suma de: tiempo de parada de la máquina, tiempo de reacción del dispositivo de protección, relé, etc.)
K = Velocidad de aproximación 1600 mm/s
C = Suplemento de seguridad 850 mm

Ejemplo

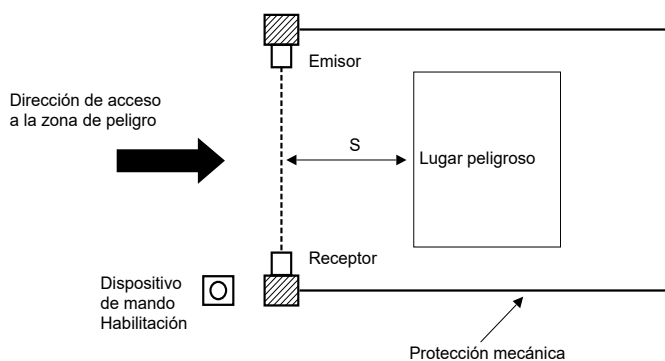
Tiempo de reacción del SLG445 = 10 ms
Tiempo de movimiento residual de la máquina T = 170 ms

$S = 1600 \text{ mm/s} * (170 \text{ ms} + 10 \text{ ms}) + 850 \text{ mm}$
S = 1138 mm

Deberán tenerse en cuenta las siguientes alturas de montaje según la norma ISO 13855:

Número de haces	Altura de montaje respecto al nivel de referencia (suelo) en mm
2	400, 900
3	300, 700, 1100
4	300, 600, 900, 1200

Distancia de seguridad respecto a la zona de peligro



Las fórmulas y los ejemplos de cálculo están basados en la colocación vertical (véase esquema) de la rejilla óptica respecto a la zona de peligro. Deberán cumplirse las normas aplicables y las normas nacionales que puedan existir al respecto.



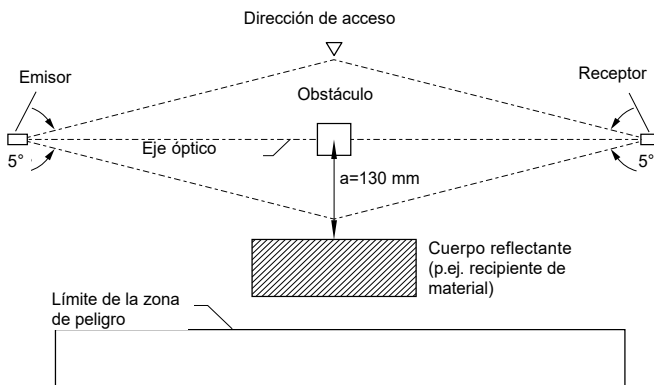
Siempre debe respetarse la distancia de seguridad entre el AOPD y la zona de peligro. Si una persona alcanza el lugar del peligro antes de que el movimiento peligroso se haya detenido, pueden ocasionarse lesiones graves.



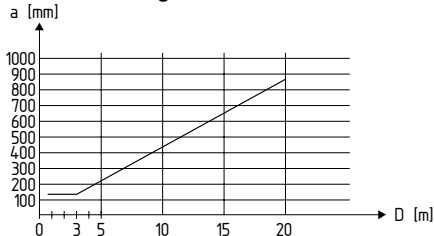
Para el cálculo de las distancias mínimas del resguardo de seguridad respecto al punto de peligro debe tenerse en cuenta las normas EN ISO 13855 y EN ISO 13857. Si resulta posible acceder más allá del campo de protección, al determinar la distancia de seguridad deberá tenerse en cuenta el suplemento C_{RO} según la tabla A1 de acuerdo con la norma EN ISO 13855.

5.5.1 Distancia mínima respecto a superficies reflectantes

Durante la instalación deberán tenerse en cuenta los efectos de superficies reflectantes. Una instalación incorrecta puede tener como consecuencia que no se detecten las interrupciones del campo de protección y en consecuencia que se generen graves lesiones. Por ello es indispensable respetar durante la instalación las siguientes distancias mínimas respecto a superficies reflectantes (paredes, suelos, techos o herramientas metálicas).



Distancia de seguridad a



Calcule la distancia mínima respecto a superficies reflectantes según la distancia con un ángulo de apertura de $\pm 2,5^\circ$ grados u obtenga el valor en la siguiente tabla:

Distancia entre emisor y receptor [m]	Distancia mínima a [mm]
0,2 ... 3,0	130
4	175
5	220
7	310
10	440
12	530

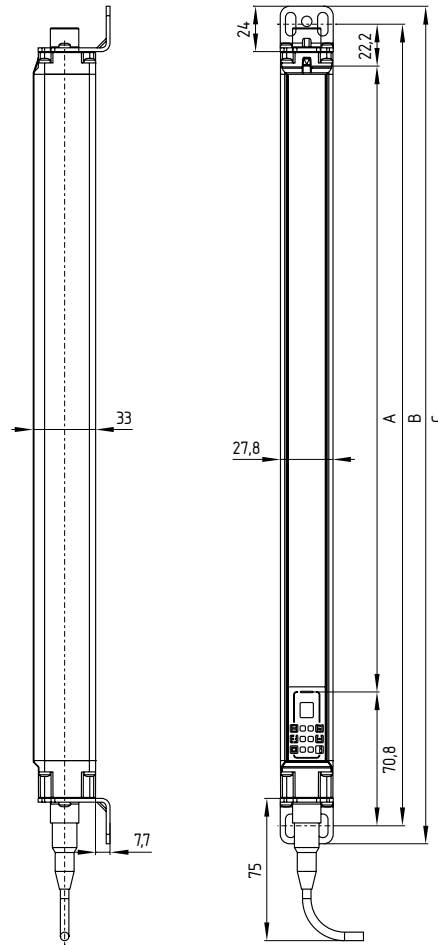
Fórmula $a = \tan 2,5^\circ \times L$ [mm]

a = Distancia mínima respecto a superficies reflectantes
 L = Distancia entre emisor y receptor

5.6 Dimensiones

5.6.1 Dimensiones de emisores y receptores SLC445

Todas las medidas en mm.



Tipo	A Altura del campo de protección ± 1	B Medida de fijación ± 1	C Longitud total ± 1
SLC445-ER-0170-XX-01	170	264	283
SLC445-ER-0250-XX-01	250	344	363
SLC445-ER-0330-XX-01	330	424	443
SLC445-ER-0410-XX-01	410	504	523
SLC445-ER-0490-XX-01	490	584	603
SLC445-ER-0570-XX-01	570	664	683
SLC445-ER-0650-XX-01	650	744	763
SLC445-ER-0730-XX-01	730	824	843
SLC445-ER-0810-XX-01	810	904	923
SLC445-ER-0890-XX-01	890	984	1003
SLC445-ER-0970-XX-01	970	1064	1083
SLC445-ER-1050-XX-01	1050	1144	1163
SLC445-ER-1130-XX-01	1130	1224	1243
SLC445-ER-1210-XX-01	1210	1304	1323
SLC445-ER-1290-XX-01	1290	1384	1403
SLC445-ER-1370-XX-01	1370	1464	1483
SLC445-ER-1450-XX-01	1450	1544	1563
SLC445-ER-1530-XX-01	1530	1624	1643
SLC445-ER-1610-XX-01	1610	1704	1723
SLC445-ER-1690-XX-01	1690	1784	1803
SLC445-ER-1770-XX-01	1770	1864	1883

La longitud total Ls (medida de la tapa final frente a la conexión del cable hasta el conector M12) de los sensores se determina de la siguiente manera:

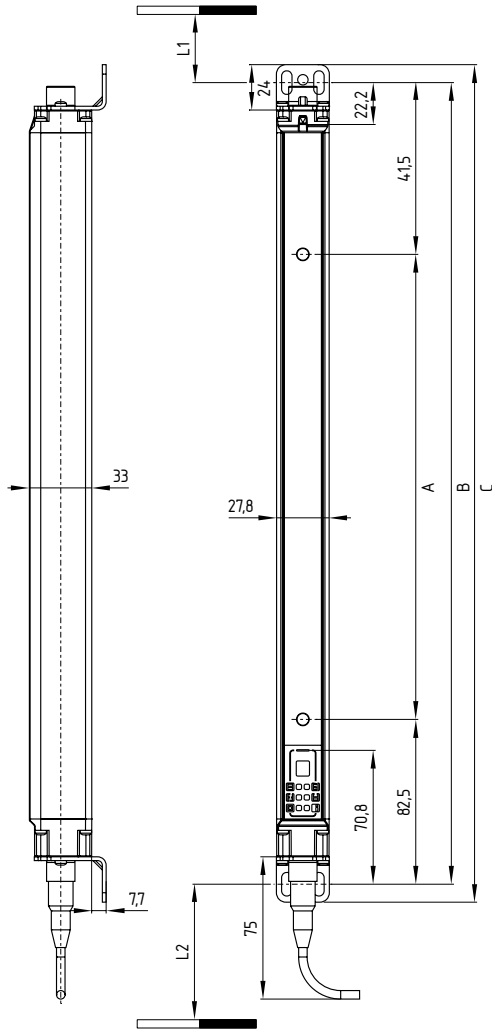
Emisor
Ls = medida B - 13 mm

Receptor
Ls = medida B - 3 mm

Ejemplo **SLC445-E-0970**
Ls = 1064 - 13 mm
Ls = 1051 mm

Ejemplo **SLC445-R-0970-01**
Ls = 1064 - 3 mm
Ls = 1061 mm

5.6.2 Dimensiones de emisores y receptores SLG445
Todas las medidas en mm.



Tipo	A distancia entre haces	B medida de fijación	C Longitud total	L1	L2
SLG445-ER-0500-02-XX	500	624	643	358,5	317,5
SLG445-ER-0800-03-XX	400	924	943	258,5	217,5
SLG445-ER-0900-04-XX	300	1024	1043	258,5	217,5

L1 = Distancia de montaje (mm) entre suelo y centro de agujero ovalado (tapa final corta)
L2 = Distancia de montaje (mm) entre suelo y centro de agujero ovalado (ventana de diagnóstico)

Longitud total Ls de los sensores	Emisor	Receptor
SLG445-ER-0500-02-XX	611	621
SLG445-ER-0800-03-XX	911	921
SLG445-ER-0900-04-XX	1011	1021

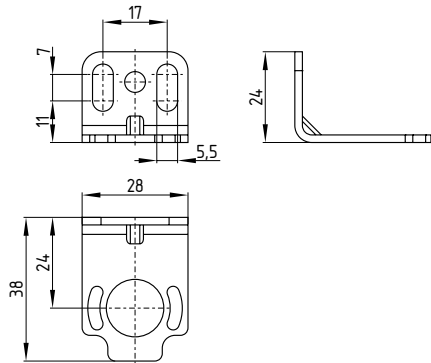
Ls = Medida de la tapa final frente a la conexión del cable hasta el conector M12

5.7 Técnica de sujeción

5.7.1 Alcance del suministro

Kit de sujeción MS-1100

El Kit de sujeción consta de 4 escuadras de sujeción de acero y 8 tornillos de sujeción (tipo Torx plus 10 IP).



Luz de estado integrada

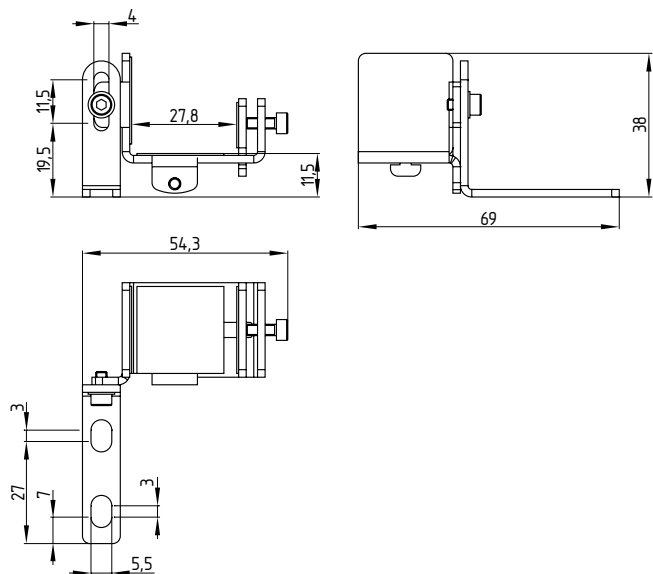
La luz de estado en el receptor señala el estado de conmutación de las salidas OSSD1 y OSSD2.

Color verde = salidas señal HIGH 24V
Color rojo = salida señal LOW 0V
Color amarillo = Estado muting, rearme manual

5.7.2 Accesorio opcional

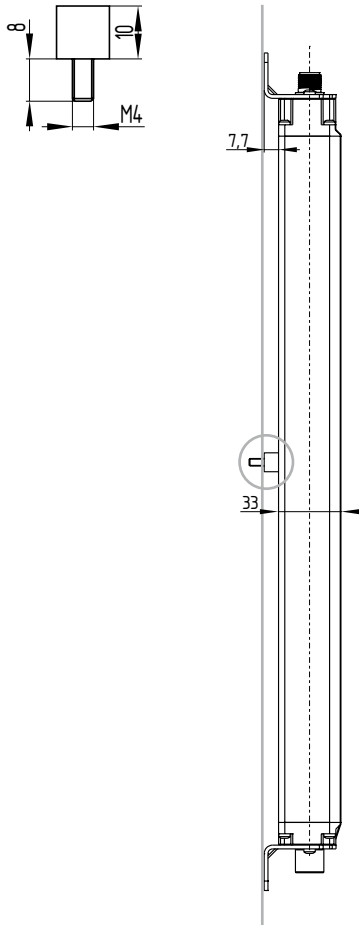
Kit de sujeción MS-1110

Kit de sujeción que consta de 2 escuadras de acero y 4 distanciadores para una sujeción centrada.



Distanciador MSD5

El kit consta de 2 distanciadores. Puesto a disposición a partir de una altura de campo de protección de 1050 mm. Recomendamos montarlo en caso de vibraciones.



Cable de conexión para el emisor

Núm. de artículo	Denominación	Descripción	Longitud
101207741	KA-0804	Conector hembra: M12, 4-polos	5 m
101207742	KA-0805	Conector hembra: M12, 4-polos	10 m
101207743	KA-0808	Conector hembra: M12, 4-polos	20 m

Cable de conexión para receptor (sin uso de MCU-02)

Núm. de artículo	Denominación	Descripción	Longitud
101213352	KA-0980	Conector hembra: M12, 12-polos	5 m
101213353	KA-0981	Conector hembra: M12, 12-polos	10 m

Cable de conexión para receptor (con uso de MCU-02)

Núm. de artículo	Denominación	Descripción	Longitud
101207728	KA-0904	Conector hembra: M12, 8-polos	5 m
101207729	KA-0905	Conector hembra: M12, 8-polos	10 m
101207730	KA-0908	Conector hembra: M12, 8-polos	20 m

Cable adaptador para parametrización

Núm. de artículo	Denominación	Descripción	Longitud
103005575	KA-0976	Pulsador con dispositivo de mando 2x Conector hembra M12, 12-polos	1 m

Kits de muting

Encontrará un resumen de todas las versiones de Muting L, Muting T y Muting X, así como opciones de montaje en el perfil del sensor, carcasa de protección o soporte de montaje MST en Internet, a través de la web products.schmersal.com.

Varilla de pruebas PLS

La varilla de pruebas se utiliza para comprobar el campo de protección.

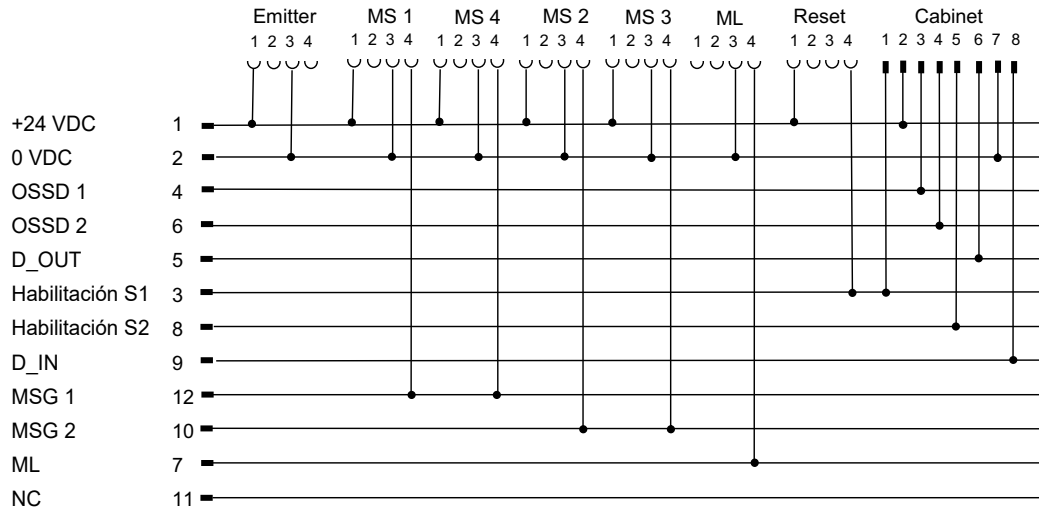
Atenuador de vibraciones MSD4

El juego de atenuadores de vibraciones MSD4 se utiliza para la atenuación de vibraciones en el AOPD.

El kit consta de 8 amortiguadores de vibraciones 15 x 20 mm, 8 tornillos de cabeza cilíndrica M5 con hexágono interior y 8 arandelas elásticas. El montaje se realiza con el kit de sujeción MS-1100.

Unidad de conexión de muting MCU-02

Unidad de conexión de muting con cable de conexión en el receptor M12, 12-polos, longitud 1,5 m



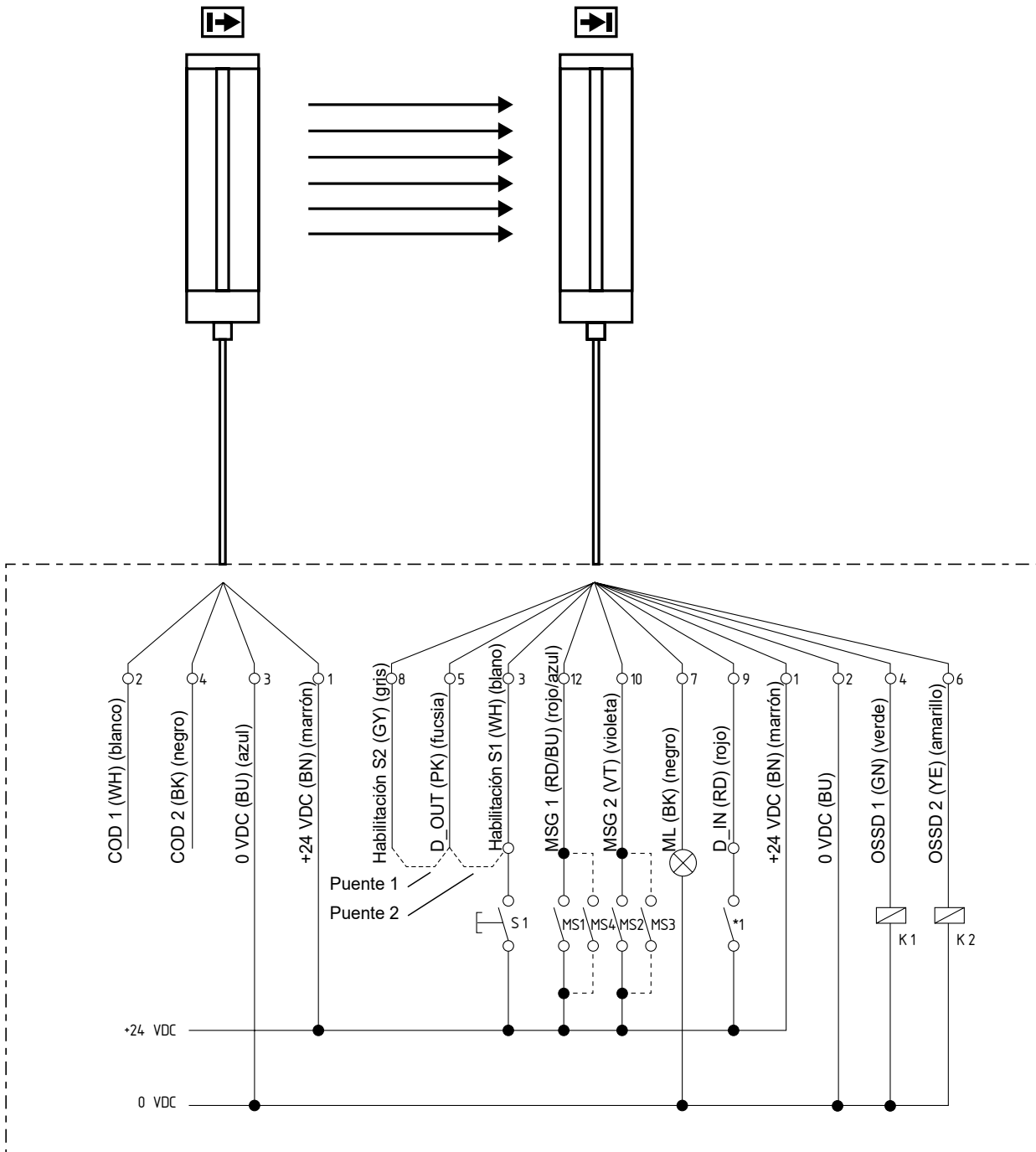
terminales	Denominación	Descripción
7 x Conector hembra M12, 4-polos	MS1	Sensor de muting 1
	MS2	Sensor de muting 2
	MS3	Sensor de muting 3
	MS4	Sensor de muting 4
	Emitter	Emisor
	ML	Lámpara de muting
	Cabinet	Armario eléctrico
	Restaurar	Pulsador habilitación

i Si se utiliza el MCU-02 deberá utilizarse un acoplamiento M12, 8-polos para la conexión con el armario eléctrico.

i Encontrará más accesorios en products.schmersal.com.

6. Conexión eléctrica

6.1 Esquema de conexiones funcionamiento en muting



Rearme/rearranque manual activo (puente 1)

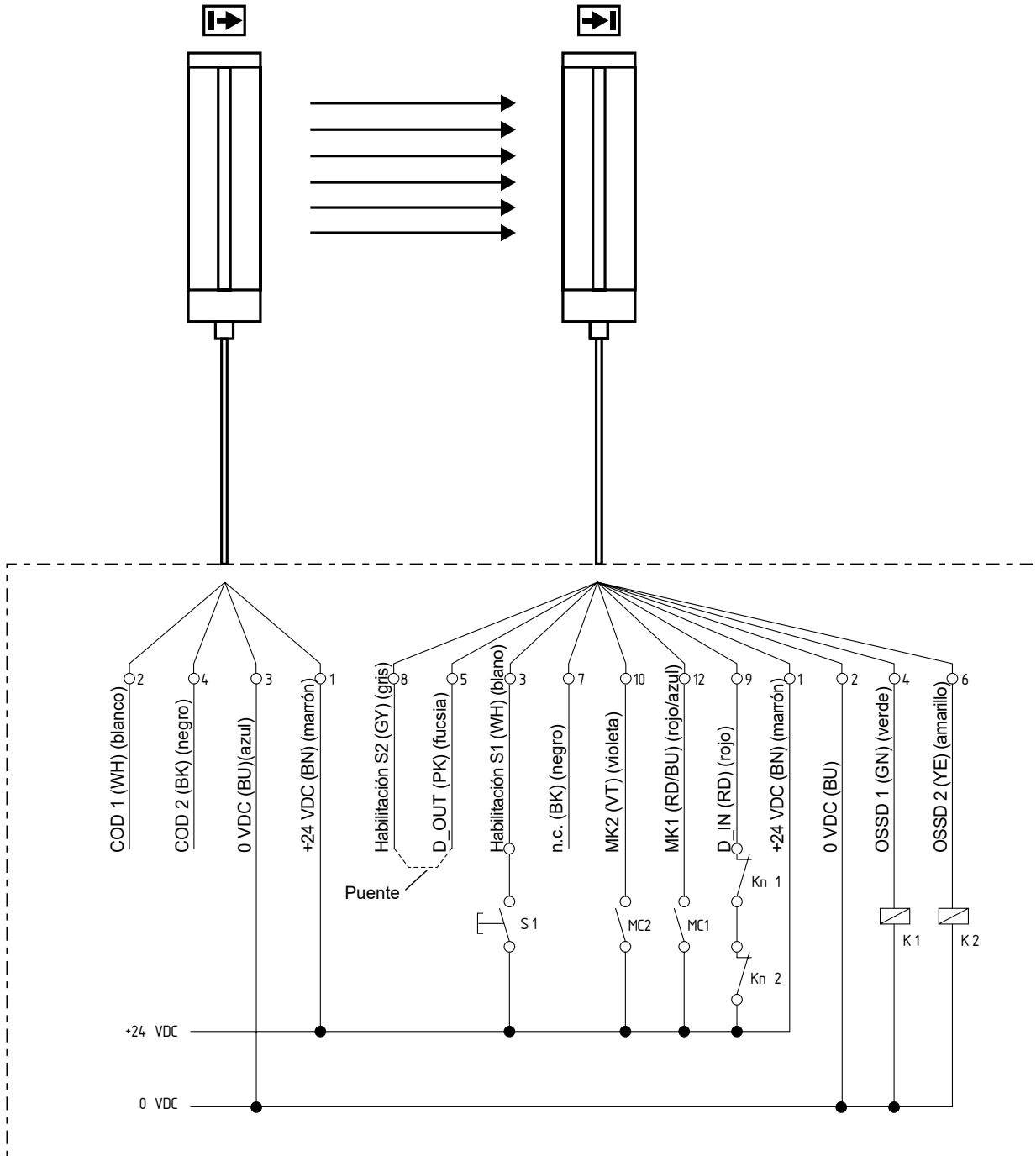
El modo rearme/rearranque manual se activa mediante un puente en Rearme 2 (PIN 8) y D_OUT (PIN 5). Conectar S1 a PIN 3.

Funcionamiento en modo automático activo (puente 2)

El funcionamiento en modo automático se activa mediante un puente en D_OUT (PIN 5) y habilitación / override (PIN 3). **Conectar también el pulsador S1 al utilizar la función de muting con supresión.**

K1, K2	Relés para el procesamiento posterior de las salidas de conmutación OSSD 1, OSSD 2
S1	Dispositivo de mando, pulsador para habilitación del rearme/rearranque/cambio en marcha (override)
MS1-MS4	Sensores de muting
ML	Lámpara de muting
MSG1	Grupo de sensores de muting 1
MSG2	Grupo de sensores de muting 2
*1	Posibilidad de conexión control de contactores (EDM), habilitación muting, Parada de Cinta

6.2 Esquema de conexiones función de ciclos



Rearme/rearranque manual activo (puente)

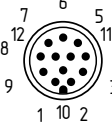
El modo rearme/rearranque manual se activa mediante un puente en Rearme 2 (PIN 8) y D_OUT (PIN 5). Conectar S1 a PIN 3.

- K1, K2 Relés para el procesamiento posterior de las salidas de conmutación OSSD 1, OSSD 2
- S1 Dispositivo de mando habilitación rearme/rearranque
- Kn1, Kn2 Contactos auxiliares del último relé que conmuta (opcional)
Sólo conectar las señales en la salida control de contactores (EDM) si la función está activada.
- MC1 Contacto de la máquina 1
- MC2 Contacto de la máquina 2
- n.c. no conectado

6.3 Asignación de conectores receptor, emisor y cable

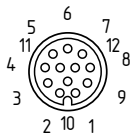
6.3.1 Funcionamiento en muting

RECEPTOR


Cable	Señal	Descripción
Conector M12 / 12-polos	Denominación	Descripción
	1 BN (marrón) +24 VDC	alimentación
	2 BU (azul) 0 VDC	alimentación
	3 WH (blanco) Habilitación S1	Entrada Habilitación S1
	4 GN (verde) OSSD 1	Salida de seguridad 1
	5 PK (rosa) D_OUT	Modo de funcionamiento
	6 YE (amarillo) OSSD 2	Salida de seguridad 2
	7 BK (negro) ML	Lámpara de muting
	8 GY (gris) Habilitación S2	Entrada Habilitación S2
	9 RD (rojo) D_IN	Entrada control de contactores (EDM), Parada de Cinta, habilitación Muting
	10 VT (violeta) MSG 2	Entrada de conmutación grupo de sensores de muting MSG 2
	11 GY/PK (gris/rosa)	no asignado
	12 RD/BU (rojo/azul)	MSG 1

Cables accesorios

Conector hembra M12 / 12-polos

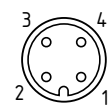


EMISOR

Cable	Señal	Descripción
Conector M12 / 4-polos	Denominación	Descripción
	1 BN (marrón) 24 VDC	alimentación
	2 WH (blanco) COD1	Codificación 1
	3 BU (azul) 0 VDC	alimentación
	4 BK (negro) COD2	Codificación 2

Cables accesorios

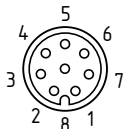
Conector hembra M12 / 4-polos



Conexión del MCU-02 al armario eléctrico

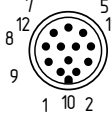
SLC: Conector	Señal	Descripción
M12 / 8-polos	Denominación	Descripción
	1 WH (blanco) Habilitación S1	Entrada Habilitación S1
	2 BN (marrón) +24 VDC	alimentación
	3 GN (verde) OSSD 1	Salida de seguridad 1
	4 YE (amarillo) OSSD 2	Salida de seguridad 2
	5 GY (gris) Habilitación S2	Entrada Habilitación S2
	6 PK (rosa) D_OUT	Modo de funcionamiento
	7 BU (azul) 0 VDC	alimentación
	8 RD (rojo) D_IN	Entrada control de contactores (EDM), Parada de Cinta, habilitación Muting

Cable: conector hembra M12 / 8-polos



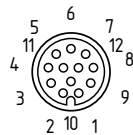
6.3.2 Funcionamiento de ciclos

RECEPTOR

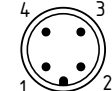
Cable	Señal	Descripción
Conector M12 / 12-polos	Denominación	Descripción
	1 BN (marrón) +24 VDC	alimentación
	2 BU (azul) 0 VDC	alimentación
	3 WH (blanco) Habilitación S1	Entrada Habilitación S1
	4 GN (verde) OSSD 1	Salida de seguridad 1
	5 PK (rosa) D_OUT	Modo de funcionamiento
	6 YE (amarillo) OSSD 2	Salida de seguridad 2
	7 BK (negro) no asignado	no asignado
	8 GY (gris) Habilitación S2	Entrada Habilitación S2
	9 RD (rojo) D_IN	Entrada control de contactores (EDM)
	10 VT (violeta) MK2	Contacto de la máquina 2
	11 GY/PK (gris/rosa)	no asignado
	12 RD/BU (rojo/azul)	MK1

Cables accesorios

Conector hembra M12 / 12-polos

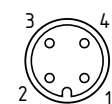


EMISOR

Cable	Señal	Descripción
Conector M12 / 4-polos	Denominación	Descripción
	1 BN (marrón) 24 VDC	alimentación
	2 WH (blanco) COD1	Codificación 1
	3 BU (azul) 0 VDC	alimentación
	4 BK (negro) COD2	Codificación 2

Cables accesorios

Conector hembra M12 / 4-polos



¡Sólo conectar las entradas COD 1 / COD 2 con codificación de haces alternativa!

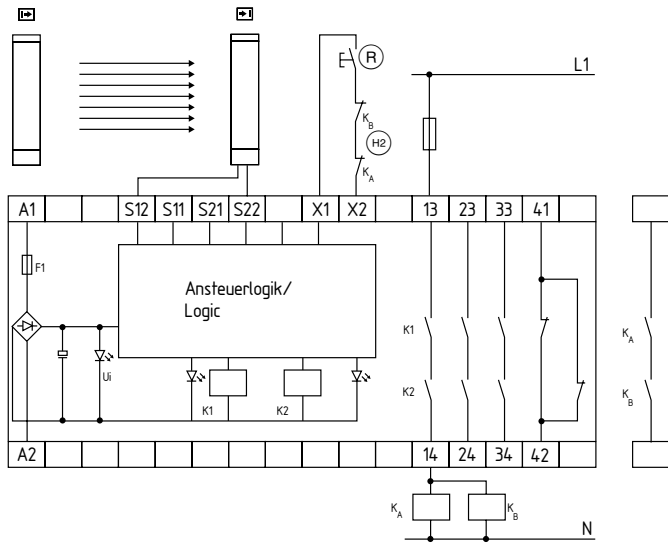


¡La definición de colores sólo es válida para los tipos de cable correspondientes a "accesorios opcionales"!



Para productos listados como UL recomendamos el uso de cables UL Style Type 20549

6.4 Ejemplo de conexión con relé de seguridad



Leyenda relé de seguridad

- Control de contactores KA y KB en X1/X2
- Dispositivo de mando (R) Rearmar bloqueo contra el rearme/rearranque (rearme manual) en X1/X2
- Salidas OSSD's en S12 y S22
- Interruptor QS = nQS, desactivar monitorización de cortocircuitos entre hilos

7. Puesta en servicio y mantenimiento

7.1 Comprobación antes de la puesta en servicio

Antes de la puesta en servicio, la persona responsable deberá comprobar los siguientes puntos.

Comprobación del cableado antes de la puesta en servicio:

1. La tensión de alimentación debe ser una fuente de alimentación de corriente continua de 24 V (véase capítulo 2.5 "Datos técnicos"), que cumple con las directivas CE sobre baja tensión. Deberá compensar un tiempo de fallo de red de 20 ms.
2. La polaridad de la tensión de alimentación es correcto en el SLC/SLG.
3. El cable de conexión del emisor está conectado correctamente con el emisor y el cable de conexión del receptor está conectado correctamente con el receptor.
4. El doble aislamiento entre las salidas de seguridad del AOPD y un potencial externo está garantizado.
5. Las salidas OSSD1 y OSSD2 no están conectadas a +24 VDC.
6. Los elementos de conmutación conectados (carga) no están conectados a +24 VDC.
7. Si se utilizan dos o varios AOPD en espacio cercano deberá tenerse en cuenta la colocación en direcciones alternas durante la instalación. Debe excluirse cualquier posible influencia entre los sistemas.

Conecte el AOPD y compruebe el funcionamiento.

7.2 Mantenimiento



No utilice el AOPD antes de que se haya concluido la siguiente inspección. Una inspección incorrecta puede tener como consecuencia lesiones serias o incluso mortales.

Requisitos

Por motivos de seguridad los resultados de inspección deberán documentarse y guardarse de forma segura. Para poder realizar una inspección, debe conocerse el modo de funcionamiento de la máquina y del AOPD. La inspección y el mantenimiento sólo deberá ser realizada por personas autorizadas.

7.3 Inspecciones periódicas

Realice periódicamente una inspección visual y una prueba de funcionamiento, siguiendo los pasos que se indican a continuación:

1. El equipo visualmente no presenta daños.
2. La cubierta óptica no está dañada ni sucia.
3. La aproximación a piezas peligrosas de la máquina sólo se puede realizar atravesando el campo de protección del AOPD.
4. El personal permanece dentro de la zona de seguridad al trabajar con partes peligrosas de la máquina.
5. La distancia de seguridad hacia la zona de peligro es superior a la distancia calculada matemáticamente.

Poner la máquina en marcha y comprobar si el movimiento peligroso se detiene bajo las condiciones que se indican más adelante.

1. Comprobar que las piezas peligrosas de la máquina no se mueven cuando el campo de protección está interrumpido.
2. El movimiento peligroso de la máquina se detiene inmediatamente cuando el campo de protección se interrumpe con la varilla de comprobación colocada directamente delante del emisor, directamente delante del receptor y en el centro entre emisor y receptor.
3. Comprobar que no se realicen movimientos peligrosos de la máquina mientras la varilla de comprobación se encuentra en el campo de protección.
4. El movimiento peligroso de la máquina se detiene cuando se desconecta la tensión de alimentación del AOPD.

7.4 Inspección semestral

Compruebe los siguientes puntos cada seis meses o cuando se modifique la configuración de la máquina.

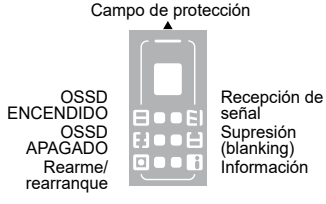
1. La máquina no detiene ni impide ninguna función de seguridad.
2. No se ha realizado ninguna modificación de la máquina ni cambio de conexión que tenga efectos sobre el sistema de seguridad.
3. Las salidas del AOPD están correctamente unidas a la máquina.
4. El tiempo de reacción total de la máquina no se ha incrementado desde la puesta en marcha.
5. Los cables, conectores, tapas y escuadras de sujeción están en perfecto estado.

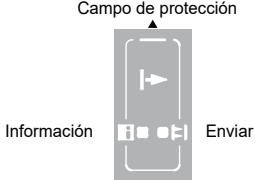
7.5 Limpieza

Si la cubierta óptica de los sensores está extremadamente sucia, las salidas OSSD podrían desconectarse. Limpie la superficie con un paño suave y limpio. No aplique presión. No utilice detergentes agresivos, abrasivos o que rayen.

8. Diagnóstico

8.1 Información de estado LED

Receptor	Función	Color del LED	Descripción
 <p>Campo de protección</p> <p>OSSD ENCENDIDO OSSD APAGADO Rearme/rearranque</p> <p>Recepción de señal Supresión (blanking) Información</p>	OSSD ENCENDIDO	verde	Salidas de seguridad estado de señal ON
	OSSD APAGADO	rojo	Salidas de seguridad estado de señal OFF
	Rearme/rearranque	amarillo	AOPD espera la señal de habilitación
	Recepción de señal	naranja	Intensidad de la señal demasiado baja
	Supresión (blanking)	azul	El (los) campos de protección(es) está(n) inactivo(s) (supresión de objetos)
	Información	amarillo-verde	Codificación de haces alternativa, muting, funcionamiento a pasos

Emisor	Función	Color del LED	Descripción
 <p>Campo de protección</p> <p>Información</p> <p>Enviar</p>	Información	verde	Indicación del funcionamiento, codificación de haces alternativa
	Enviar	naranja	Emisor activo

Receptor LED	Estado LED	Descripción
OSSD ENCENDIDO	ENCENDIDO	Campo de protección libre
OSSD APAGADO	ENCENDIDO	Campo de protección interrumpido, error de sistema o de configuración
	ENCENDIDO	Emisión de error, véase tabla de diagnóstico de errores
Rearme/rearranque	ENCENDIDO	Rearme/rearranque manual activo, se espera señal en la entrada Habilitación
Recepción de señal	ON / parpadeo	Recepción de señal demasiado baja, comprobar alineación y altura de instalación entre emisor y receptor
		Limpieza de la cubierta negra de los perfiles
	APAGADO	La alineación entre el emisor y el receptor es correcta si los OSSDs están habilitados
Supresión (blanking)	1 x parpadeo	Supresión (blanking) fija de zonas en el campo de protección
	2 x parpadeo	Supresión (blanking) flotante, 1 haz
	3 x parpadeo	Supresión (blanking) flotante, 2 haces
	4 x parpadeo	Supresión (blanking) fija con un haz adicional (flotante)
	5 x parpadeo	Supresión (blanking) fija con dos haces adicionales (flotantes)
Información	6 x parpadeo	Supresión (blanking) fija con tolerancia a un haz
	1 x parpadeo	La codificación de haces alternativa está activa
	2 x parpadeo	La función de muting está activa
	3 x parpadeo	El funcionamiento de ciclos está activo
	4 x parpadeo	Función de muting con codificación de haces alternativa
	5 x parpadeo	Función de ciclos con codificación de haces alternativa
	APAGADO	La codificación de haces (estándar) está activa

Emisor LED	Estado LED	Descripción
Enviar	ENCENDIDO	Funcionamiento normal, emisor activo
	Parpadeo	Error de configuración
Información	Parpadeo	La codificación de haces alternativa está activa

8.2 Diagnóstico de errores

Tras aplicar la tensión de alimentación, el AOPD realiza un auto-comprobación. Al detectar un error el AOPD pasa al estado OFF y emite repetidamente el número del error (p.e. E1).

Indicación del estado	Característica del error	Acción
	Error de cableado, modo de operación no definido (automático o modo Rearme manual)	Comprobar todas las conexiones en el receptor ¿Existe puente 1 o puente 2?
	Tensión de alimentación	UB = 24V/DC+/- 10%, comprobar fuente de tensión y tensión primaria. Nota: después de mostrar tres veces el error E 2 se realiza un reset.
	Error en la salida (e), OSSD1 o OSSD2	Comprobar las conexiones de ambas salidas, cortocircuito de ambos OSSDs, conexión a nivel 0V o 24V, desactivar monitorización externa (relé) de cortocircuito entre hilos.
	Control de contactores (EDM) (realimentación)	Control de contactores (EDM) activo: comprobar las conexiones de ambos contactos NC, control de contactores (EDM) no activo: comprobar nivel en el PIN 9, no conectar entrada.
	Supresión de haces (blinking)	Comprobar las zonas de supresión de objetos fijos o flotantes con la parametrización seleccionada, eliminación de errores - repetir configuración en ajuste de parámetros y dado el caso adaptar P 1, P 2, P 3.
	Error de configuración durante la configuración de parámetros.	Comprobar configuración de parámetros y aceptar con "S." guardar o reiniciar con "C." borrar o resetear.
	Error de sistema	Realizar un reinicio del sistema, cambiar el componente si señala constantemente E 7

La indicación de errores se rearma tras eliminar la causa del error y tras conectar nuevamente el receptor.

La indicación de errores, muestra cada diez indicaciones un código de error de sistema de tres dígitos.

9. Desmontaje y retirada

9.1 Desmontaje

El dispositivo de seguridad sólo debe desmontarse estando libre de tensión.

9.2 Retirada

El interruptor de seguridad se debe retirar de forma adecuada cumpliendo las normas y leyes nacionales.

10. Anexo

10.1 Contacto

K.A. Schmersal GmbH & Co. KG
Möddinghofe 30
42279 Wuppertal
Tel.: +49 (0) 202 64 74 -0
Fax +49 (0) 202 64 74- 100

También encontrarán información sobre nuestra oferta de productos en internet bajo: products.schmersal.com.

Devolución solo tras consulta con el servicio técnico.

Devolución para la reparación a:

Safety Control GmbH
Am Industriepark 2a
84453 Mühldorf / Inn
Alemania

11. Declaración de conformidad

Por el presente documento declaramos que debido a su concepción y tipo de construcción, las piezas relacionadas cumplen con los requisitos de las Directivas Europeas que se indican a continuación.

Directivas aplicables:

2006/42/CE
2014/30/CE
2011/65/CE

Normas aplicadas:

EN 61496-1:2013
EN 61496-2:2013
EN ISO 13849-1:2015



Entidad designada para la homologación de tipo: Certificado del protocolo de pruebas:

TÜV NORD CERT GmbH 44 205 13144604
Langemarckstr. 20
45141 Essen
Certif. núm.: 0044



La declaración de conformidad vigente está a disposición para su descarga en Internet en products.schmersal.com.

K.A. Schmersal GmbH & Co. KG

Möddinghofe 30, 42279 Wuppertal
Alemania
Teléfono: +49 202 6474-0
Telefax: +49 202 6474-100
E-Mail: info@schmersal.com
Internet: www.schmersal.com

